دراسة
للاستشارات والدراسات والترجمة

خدماتنا

- الاستشارات الأكاديمية
- توفير المراجع
- ترشيح عناوين البحث
- الترجمة الأكاديمية
- خطة البحث العلمي
- التحليل الاحصائي
- الاطار النظري
- التدقيق اللغوي
- الدراسات السابقة
- التنسيق والفهرسة
- النشر العلمي

00966555026526

Drasah.com

احصل على خصم 10% على جميع خدماتنا
عند طلب الخدمة من خلال الواتساب
دراسة
للاستشارات والدراسات والترجمة
00966553026526 - 00966560972772
info@drasah.net - info@drasah.com
www.drasah.com

استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية

إعداد

نسرين عبد الباسط محمد عقيلان

المشرف

الدكتور محمد إبراهيم القداح

أستاذ مشارك

قدمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في

تخصص الإدارة التربوية

كلية الدراسات العليا / جامعة البلقاء التطبيقية

السلط – الأردن

آب / 2020

استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية

إعداد

نسرين عبد الباسط محمد عقيلان

إشراف

الدكتور محمد إبراهيم القداح

أستاذ مشارك

هدفت الدراسة إلى تحديد ملامح استراتيجية استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، والتي جاءت استجابة للمتغيرات العالمية المستجدة، إذ تعرض الباحثة الأدب النظري بهدف الوقوف على أبرز تلك المتغيرات التي تتمحور حول العولمة، والخصخصة، والذكاء الاصطناعي.

وقد استخدمت الباحثة أسلوب دلفاي (Delphi) التنبؤي على ثلاث جولات، تم فيها استطلاع آراء (30) خبيرًا ومتخصصًا في مجالات معرفية ذات صلة من الجامعات الأردنية، وقد استقرت تلك الجولات على (73) فقرة لازمة لهذه الغاية.

وقد توصلت الدراسة إلى ثلاثة أنواع من المتطلبات اللازمة لاستخدام هذه الاستراتيجية، وقد جاءت على التوالي (متطلبات مهارية، وتقنية، وتطويرية)، كما أفرزت ثلاثة أنواع من المقومات اللازمة لعملية التعلم الذاتي وهي (مقومات أدائية، وبنيوية، وتطويرية)، واستنادًا إلى

ذلك فقد صممت الباحثة أنموذجًا تتضح فيه تلك المتطلبات والمقومات إضافة إلى النتاجات المتوقعة من استخدام تلك الاستراتيجية في عمليات التعلم الذاتي.

الكلمات المفتاحية: الذكاء الاصطناعي، التعلم الذاتي، طلبة الدراسات العليا، الجامعات الأردنية.

Using artificial intelligence strategy in managing self education process among postgraduate students in Jordanian universities

By

Nisreen Abdulbaset Mohammad Eqailan

Supervisor

Dr. Mohammad Ibrahim Al-Qaddah

Abstract

This study aimed at identifying the features of the strategy of using artificial intelligence in managing self- education processes for graduate students in Jordanian universities, which came in response to emerging global changes. The study presents theoretical literature with the aim of identifying the most prominent of the variables that revolve around globalization, privatization, and strategic intelligence or what is called artificial intelligence.The researcher used the Delphi predictive method on three rounds, in which (30) experts and specialists in relevant knowledge fields from Jordanian universities were surveyed. These rounds were (73) paragraphs necessary for this purpose.The study found three types of requirements for the use of this

strategy; skill requirements, technical requirements, and developmental requirements, respectively. The study also found three types of ingredients necessary for the self-learning process (performance, structural, and developmental elements). Based on that, the researcher designed a model in which these requirements and elements are clear, in addition to the expected results from the use of this strategy in self education processes.

Keywords: artificial intelligence, self-education, graduate students, Jordanian universities.

قائمة المحتويات

الموضوع	الصفحة
قرار لجنة المناقشة	ب
تعهد وإقرار	ج
الإهداء	د
شكر وعرفان	هـ
قائمة المحتويات	و
قائمة الجداول	ح
قائمة الأشكال	ط
قائمة الملاحق	ي
ملخص الدراسة باللغة العربية	ك
الفصل الأول: خلفية الدراسة وأهميتها	
مقدمة	1
مشكلة الدراسة وأسئلتها	3
أهمية الدراسة	5
أهداف الدراسة	7
مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية	7
حدود الدراسة	9
محددات الدراسة	9
الفصل الثاني: الأدب النظري والدراسات السابقة	
الأدب النظري	10

الدراسات السابقة	69
موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة	83
الفصل الثالث: الطريقة والإجراءات	
منهج الدراسة	86
مجتمع الدراسة	87
عينة الدراسة	87
أداة الدراسة	88
صدق الأداة	91
ثبات الأداة	91
إجراءات الدراسة وبرنامج العمل	92
متغيرات الدراسة	93
المعالجة الإحصائية	93
الفصل الرابع: نتائج الدراسة	
نتائج الدراسة	94
الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	
مناقشة النتائج	115
التوصيات	129
المراجع	131
الملاحق	143
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية	160

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1	الفرق بين قدرات الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي.	20
2	المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا (الجولة الأولى).	95
3	محاور المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا مرتبة حسب عدد الفقرات والأهمية النسبية (الجولة الأولى).	97
4	المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب عدد التكرارات والنسب المئوية (الجولة الثانية).	98
5	المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب أهميتها (الجولة الثالثة).	101
6	المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية (الجولة الأولى).	104
7	محاور المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا مرتبة حسب عدد الفقرات والأهمية النسبية (الجولة الأولى).	107
8	المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب عدد التكرارات والنسب المئوية (الجولة الثانية).	107
9	المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب أهميتها (الجولة الثالثة).	110

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
1	أنموذج المتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.	114

قائمة الملاحق

رقم الملحق	العنوان	رقم الصفحة
1.	أسماء الخبراء والمتخصصين (عينة الدراسة)	144
2.	الكتاب الموجه إلى الخبراء والمتخصصين- الاستبانة رقم (1) (الجولة الأولى)	146
3.	الكتاب الموجه إلى الخبراء والمتخصصين- الاستبانة رقم (2) (الجولة الثانية)	148
4.	الكتاب الموجه إلى الخبراء والمتخصصين- الاستبانة رقم (3) (الجولة الثالثة)	154

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة

انعكست التغيرات التي يعيشها القرن الحادي والعشرون على المؤسسات التعليمية ومنها مؤسسات التعليم العالي؛ وذلك لدورها البارز في التطور الحضاري العالمي، وما رافق ذلك من الأبحاث التي تناولت عقل الإنسان، وما يكتنفه من غموض، وأكثرها شيوعا نظرية الذكاءات المتعددة لجاردنر (Gardner) التي أحدثت نقلات نوعية في توجيه وتطوير استراتيجيات التعلم، ثم ما يسمى بالذكاء الاصطناعي الذي يهدف إلى مكننة العالم، واستبدال الإنسان بالآلة الذكية، أو آلة التفكير التي تحاكي العقل والذكاء البشري. هذا العلم الذي نزل أرض الواقع بعد رحلة خيال طويلة، إذ أبهر الكثير ومثّل قمة الإبداع العلمي والتحدي للعقل البشري.

وكان لزامًا على هذه المؤسسات مواجهة هذه التحديات بكل ما لديها من كوادر بشرية وإمكانات مادية وبحثية، وتوظيف أدوات المعرفة العلمية والتقنية دون تردد؛ لتلبية حاجات الخطط التنموية الشاملة، والارتقاء بالمجتمع إلى الحضارة المتقدمة، وكذلك تنمية رأس المال الفكري لبناء المواطن الصالح القادر على حل المشكلات وتحمل المسؤولية واتخاذ القرارات، والإبداع الذي أساسه التكنولوجيا التي تعد مفتاح التقدم لأية أمة، فقد أصبحت التقنية المفتاح السحري لحل الكثير من المشكلات في ظل بيئة تعليمية رقمية مفتوحة مثالية، وقابلة للتطبيق والتطوير، والتي تعتمد على تقنيات المعرفة، ولا سيما مع تزامن ظهور أنماط جديدة من التعليم

كالتعلم عن بعد، والتعلم الإلكتروني، والجامعة الافتراضية، بدلًا من التقيد بحدود جدران الجامعة، والقاعات الدراسية، لتوفير العدالة في التعليم لكافة فئات المجتمع من الكبار والموظفين وذوي الاحتياجات الخاصة وغيرهم (المليجي، 2011).

وقد استخدمت المؤسسات التعليمية في الآونة الأخيرة استراتيجيات عديدة تساعد على إحداث تعلم يتسم بالجِدة والتنوع والتميز من خلال إعادة النظر في طرق اكتساب المعرفة لتطوير نتاجات التعلم، وتوظيفها في المجتمع بشكل يواكب المستجدات المعاصرة (زقوت، 2018).

وجاءت فكرة المدرسة الذكية التي تعتمد على تقنية المعلومات في أساليب التعلم لتلبي مستجدات وحاجات العصر المعرفي السريع (أحمد، 2018).

واستنادًا إلى ذلك فقد صار المتعلم مُطالبًا باكتساب مهارات التعلم الذاتي المستمر بتخطي عوائق المكان، والزمان والوقت، فهو التعلم المستمر على مدار (24) ساعة للدخول بإيجابية على هذا العصر الرقمي الذي يُمكّن الطالب من استخدام تقنيات المعرفة ليكون أكثر استقلالية في التعليم، واستخدام العصف الذهني الجماعي لتحقيق ميزة تنافسية لفريق عمل إلكتروني قادر على اتخاذ قرارات جماعية باستخدام أنظمة حواسيب ذكية بدلًا من التبعية التقليدية في التعليم الكلاسيكي (الخالدي، 2008).

ويشار هنا إلى أن التعلم الذاتي حاجة أصيلة عند الإنسان يجب إشباعها لتساير تطور البيئة، فالتعلم الذاتي هو الطريقة المثلى لتحقيق الذات، حيث يتصل المتعلم بذاته، وينتقي الخبرات التي تلائم ميوله واتجاهاته ودوافعه وإمكاناته (الأحمد، 2002).

ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتحديد ملامح استراتيجية الذكاء الاصطناعي في اكتساب مهارات التعلم الذاتي، ولا سيما في الجامعات، إذ يتمحور حول عمليات البحث العلمي، وما يبذله الطالب من جهد في التنقيب عن المعرفة وتحليلها والوصول إلى الاستنتاجات التي يريد؛ ليجد نفسه محاطًا بواقع التكنولوجيا في هذا العصر الرقمي، فالتعليم الجامعي هو الركيزة الأساسية للتنمية المستدامة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

إزاء التغيرات العالمية المستجدة، لا بد من الوقوف على عتبة المستقبل للاستفادة من الفرص التي يوفرها الذكاء الاصطناعي، وتلافي مخاطره وأضراره، وقد جاءت هذه الاستجابة الهادفة لتحديد ملامح استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، ولا سيما بعد ظهور ما يسمى بالجامعات الإلكترونية الذاتية المستقبلية التي تحاكي الواقع، ومن المؤكد أن استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي، وما يؤمل من هذا الذكاء من تزويد الطلاب بالمعارف والمهارات اللازمة، ولا سيما فيما يخص البحوث العلمية، وأثره في أداء الإنسان في كافة المجالات مما سيكوّن نقلة نوعية في حياته كلها.

لا شك أن التعلم عن بعد أصبح موضوع الساعة، وضرورة ملحة، لا سيما في الأزمات وانتشار الأوبئة التي تتطلب التباعد الاجتماعي، أدى إلى إغلاق أبواب المدارس والجامعات، واتخاذ تقنيات الذكاء الاصطناعي طرقا للتواصل والتعلم، لتخطي حدود الزمان والمكان، ومع انتشار فيروس كورونا على مستوى العالم، وأولوية الحفاظ على صحة الإنسان، لجأت الدول إلى التعلم عن بعد باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، مع تفاوت في الإمكانيات التقنية والمعلوماتية، حسب الاستعداد والخطط، وتدريب المعلمين، وتهيئة الطلبة، لاستكمال العملية التعلمية، إن هذا الفيروس " كورونا المستجد" أو "كوفيد–19" وضع الجميع معلمين وطلبة أمام منظومة التعلم عن بعد، والسعي لنشر ثقافة التعلم الذاتي لدى الطلبة، لا سيما طلبة الدراسات العليا، وإيجاد حلول لسد الفجوات الرقمية، لا سيما عدم توفر تجارب سابقة للجوء إلى التعلم عن بعد، ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتحديد ملامح استخدام الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الاردنية.

وقد أشارت دراسة القطان (2012) إلى مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية، وما تناولته العديد من الدراسات حول خوارزميات الذكاء الاصطناعي، كما أن هناك العديد من الدراسات التي تناولت التعلم الذاتي كدراستي هيلات (2004) والظفيري (2014) وأثره في فئات متعددة من المجتمع وما له من فاعلية في اتخاذ القرارات والتحفيز والتحصيل الأكاديمي.

ومن واقع إحساس الباحثة كمعلمة وطالبة دراسات عليا، وفي ظل الظروف الراهنة بأهمية الذكاء الاصطناعي في الوصول إلى استنتاجات واستدلالات علمية ولا سيما في

النشاطات التعليمية والبحثية، فقد جاءت هذه الدراسة لاستطلاع آراء الخبراء والمتخصصين لتحديد ملامح استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا وذلك بالإجابة عن السؤال الآتي:

"ما ملامح استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟"

وقد انبثق عن هذا السؤال مجموعة من الأسئلة، وهي كالتالي:

1. ما المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟
2. ما المقومات الأساسية اللازمة لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟
3. ما الأنموذج المقترح لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة في أهمية موضوعها، كونها تهتم بجانب مهم من جوانب العملية التعليمية في الوقت المعاصر، وهو التعلم الذاتي من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، وتبرز أهمية الدراسة من جانبين أساسيين هما:

- **الأهمية النظرية:**

تأتي أهمية الدراسة فيما ستضيفه من معرفة نظرية مهمة للأدب النظري والدراسات السابقة، حيث أنها تسلط الأضواء على توجه عصري حديث يعد في غاية الأهمية، وهو الذكاء الاصطناعي، وتقديم تصور مقترح ذي منحى تكاملي للجامعات المستقبلية بوصفه نمطًا من أنماط التعلم الذاتي، فهو استجابة واقعية لما ينادي به الواقع.

كما تأتي أهمية الدراسة من جِدتها وندرة الدراسات التي تناولت استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي في حدود معرفة الباحثة.

- **الأهمية التطبيقية:**

يؤمل أن تفيد نتائج هذه الدراسة كلا من الفئات الآتية:

- طلبة الدراسات العليا: لا سيما في إعداد البحوث، وخاصة في الجامعات المفتوحة، وتزويدهم بالمتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي ليتمكنوا من التعلم ذاتيًا.
- الباحثين: إذ أنها قد تشكل دافعًا جديدًا للقيام بدراسات أخرى مماثلة وعلى عينات أخرى.
- مخططي السياسات التعليمية في مؤسسات التعليم العالي: وذلك لطرح توجهات واتخاذ قرارات باستخدام هذه الاستراتيجية بصورة تنعكس على العمليات التعليمية، ومخرجاتها المنتظرة.

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة إلى:

- الوقوف على المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.
- تحديد المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.
- بناء أنموذج مقترح لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

تضمنت هذه الدراسة عددًا من المصطلحات التي يمكن تعريفها مفاهيميًا وإجرائيًا على النحو الآتي:

- **الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence (AI**: "هو القدرة على تمثيل نماذج حاسوبية لمجال من مجالات الحياة، وتحديد العلاقات الأساسية بين عناصره، واستحداث ردود الفعل التي تتناسب مع أحداث ومواقف هذا المجال" (غنيم، 2017، 19).

ويعرف إجرائيًا بأنه: مجموعة من النماذج الحاسوبية التي يمكن توظيفها في عمليات التعلم الذاتي لطلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، وتتحدد متطلباته في ضوء رؤية الخبراء والمتخصصين.

- **التعلم الذاتي:** "عملية إجرائية مقصودة يحاول فيها المتعلم أن يكتسب بنفسه القدر المقنن من المعارف، والمفاهيم، والمبادئ، والاتجاهات، والقيم، والمهارات، مستخدما أو مستفيدا من التطبيقات التكنولوجية، كما تتمثل في الكتب المبرمجة، ووسائل وآلات التعليم والتقنيات المختلفة" (جامل، 1998، 11).

ويعرف إجرائيًا بأنه: أسلوب إجرائي يمارسه طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية باستخدام التقنيات الحديثة للوصول إلى المعرفة، وتتحدد مقوماته في ضوء رؤية الخبراء والمتخصصين.

- **الأنموذج اصطلاحًا:** هو تمثيل مبسط للواقع، وهو تقريب رمزي وتصور للحقيقة، ويشمل الجوانب الهامة لتفسير الظاهرة، كما أنه أداة تفكيرية تحليلية نقدية تتطلب قدرات ذهنية (Kroner,1980).

ويعرف إجرائيا: بأنه تصور ذهني يتضمن المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي، والمقومات اللازمة لعمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية وصولا إلى تعلم فعال.

حدود الدراسة :

- تقتصر الدراسة على عينة من الخبراء والمتخصصين في المجالات التعليمية والإدارية في الجامعات الأردنية.
- تتحدد نتائج الدراسة بصدق أداة الدراسة وثباتها من خلال استجابة الخبراء على فقرات الأداة في الجولة الثانية، وإعادة ترتيب فقراتها حسب أهميتها في الجولة الثالثة.

محددات الدراسة:

تتحدد نتائج الدراسة بأدوات القياس المستخدمة واحتساب النسب المئوية وصدق أداة الدراسة وثباتها، وموضوعية استجابة أفراد عينة الدراسة.

وفي ضوء ذلك فإن نتائج الدراسة لا يمكن تعميمها إلا على المجتمع الذي سحبت منه العينة والمجتمعات المماثلة.

الفصل الثاني

الادب النظري والدراسات السابقة

تناول هذا الفصل الأدب النظري المتعلق بالذكاء الاصطناعي والتعلم الذاتي، كما يبحث في الدراسات السابقة العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع الدراسة.

أولًا- الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence (AI)

سعى الإنسان بطموحاته أن تحل الآلات مكانه في الأعمال الشاقة بدنيا، ويقوم هو بمهمة القيادة، ثم تطورت هذه الطموحات لتساعده الآلة أو تحل مكانه في التفكير وحل المشكلات واتخاذ القرارات، فظهر علم الذكاء الاصطناعي ليشغل جزءًا أساسيًا من حياته، حيث تقاس قوة الدول بما حققته من تقدم علمي وتكنولوجي، وبما تملكه من عقول ومفكرين ينتجون ويهندسون المعرفة؛ لزيادة الدخل المعرفي القومي بما يحقق رفاهية الأفراد والمجتمعات.

وقد أثّر التطور المعرفي في كافة مجالات الحياة، فكان هذا التأثير عاملًا مهمًا في تغيير نمط الحياة التي يعيشها الفرد على كافة الأصعدة، سواء على الصعيد الاجتماعي أو الاقتصادي أو الثقافي، وحتى على الصعيد التربوي، فالتعليم شهد نقلة نوعية نحو الذكاء الاصطناعي لحل مشكلات الحياة، واتخاذ القرارات بناءً على التحليل والاستنتاج (العياصرة، 2019).

وقامت الطفرة الصناعية الرابعة في مطلع القرن الحادي والعشرين، على أسس الطفرة الصناعية الثالثة القائمة على تطور التكنولوجيا والحاسوب والإنترنت، ودمج العلوم بالبرامج

الرقمية، أي أنظمة آلات إلكترونية ذكية متصلة بالإنترنت، كالروبوتات، وتكنولوجيا النانو وغيرها، فكان لا بد من ابتكار منهج وثقافة عمل وأسلوب حياة جديد (ماجد، 2018).

ومع انتشار الحاسبات الآلية وتطور أشكالها وقدراتها، فقد كانت الطريق ممهدةً لتطوير طرق البرمجة حتى وصل الأمر لإنشاء برمجيات حديثة، مما فتح الباب لظهور علوم جديدة كعلم الذكاء الاصطناعي الذي اعتبر أحدث العلوم، بل أحدث ما ابتكره العقل البشري في العقود الخمسة الماضية من القرن العشرين، حيث تم اعتباره فرعًا من علم الحاسب الآلي، وجزءًا أساسيًا من تكنولوجيا نظم المعلومات والمعرفة المعاصرة، وطريقًا أمثل لدراسة المشكلات وتحليلها وحلها، ومع التوجهات نحو مكننة العالم، واستبدال الإنسان بالآلة، ظهر علم الذكاء الاصطناعي على شكل بحوث متفرقة, وما لبث أن تطور وازداد الاهتمام به, حتى أصبح الأكثر انتشارًا ونجاحًا؛ إذ قدم هذا العلم العديد من الأساليب العلمية الجديدة والمبتكرة، وبدائل للأساليب التقليدية بعد أن كشف عن أخطائها وعيوبها وأضرارها, ثم خرج علم الذكاء الاصطناعي من طور البحث الأكاديمي إلى التطبيق العملي، إذ تبنته الكثير من المؤسسات مما كان سببًا في رفع كفاءتها وفعاليتها في الكثير من الأعمال, وتوفير الجهد والوقت والكلفة، وجودة الأداء، وارتفاع معدلات الإنتاج, كما كان له الأثر الأكبر في زيادة القدرة على إنجاز المهام، وحل المشكلات، والتزود بالحكمة الإدارية، والتعامل مع المعطيات المستجدة، ولذلك كان لا بد من السعي نحو التغيير الكامل للتعامل مع العالم الجديد والتطور المرافق للذكاء الاصطناعي، وما يرافقه من تغيير في أسلوب التفكير (غنيم،2017).

ويشار هنا إلى أن مستقبل التعليم يرتبط ارتباطا وثيقا بالتطورات التقنية والتكنولوجية، والقدرات الحاسوبية للآلات الجديدة، وهذا يحتم التغيير في البنية التحتية لمؤسسات التعليم، إذ تستخدم الجامعات برامج الذكاء الاصطناعي بشكل أولي، كالحواسيب العملاقة (Popenici & Kerr, 2017)

إن التعليم والمجتمع يتقدمان معًا في اتجاه واحد، للاستفادة من الميزة التربوية بالتكيف مع التطور التقني، إذ أنه يوجه التعلم في تخصصات دقيقة وفقا لمتطلبات الطلبة، والتفاعل البشري معها في كافة المجالات، وهنا تظهر الحاجة الماسة إلى برامج متخصصة في التطوير والتدريب، والتخطيط، والتصميم، وتنفيذ المهارات الرقمية، والتنميط والتقييم (Ocana, Valenzuela & Garro, 2019).

وتستدل الباحثة أن الذكاء الاصطناعي في تطور سريع، وسيشغل جزءًا أساسيًا من الحياة البشرية لأنه يمتلك إمكانات هائلة، ويعمل على تحقيق أهداف التنمية المستدامة التي تسعى إلى القضاء على الفقر، وتحقيق الصحة الجيدة، والرفاهية، والابتكار، ولكنه في الوقت نفسه يجلب معه تحديات معقدة حول المخاطر الأمنية وأثره في العمالة، مما يتوجب صياغة استراتيجيات وخطط من أجل ضمان تطوير واستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي بشكل آمن وشامل وموثوق من أجل تحسين الحياة والارتقاء بها.

تطور الذكاء الاصطناعي

ظهر الذكاء الاصطناعي كعلم تبلور في ضوء فكرة إبداع الآلات الذكية، ثم تحول إلى حقيقة من خلال محاكاة الآلة للعقل البشري، عبر نمو سريع، وذلك لتسهيل الأعمال، وإيجاد

نظام حياة جديد، فقد اخترع ديكارت عام (1738) من خلال فكرة الحيوان الآلة ببغاء ينتج سلوك الحيوان حيث نجح في القدرة على السباحة وأكل البذور وتحريك جناحيه، ثم ظهرت فكرة لميتري أوزا بعنوان "الإنسان الآلة" من خلال الحوار بين الإنسان والآلة، واقترح توريتج في الفترة (1912–1954) طريقة حوارية بين الإنسان والآلة وذلك من خلال القيام بتأهيل الآلة لكي تصبح ذكية من خلال تجربة اللعبة المحاكية، ومنذ منتصف القرن العشرين وحتى الآن, أصبح الذكاء الاصطناعي حقيقة معاصرة من خلال اختراع الحاسبات الآلية الرقمية, واختراع آلات محاكاة عملية التفكير الحسابي للإنسان, وتطوير علم التحكم الآلي، والاكتشافات الحديثة في علم الأعصاب، وظهور نظرية رياضية جديدة للمعلومات (ماجد، 2018).

وقد نشأت بدايات الذكاء الاصطناعي فور انتهاء الحرب العالمية الثانية؛ إذ بدأ العالم "شانون" ببحثه عن لعبة الشطرنج، وتميزت هذه المرحلة بإيجاد حلول للألعاب، وفك الألغاز باستخدام الحاسوب، مما أدى إلى تطوير النمذجة الحسابية معتمدة على ثلاثة عوامل هي:

1- تمثيل الحالة البدائية للموضوع قيد البحث (مثل لوحة الشطرنج عند البدء باللعب).

2- تحديد شروط إدراك الوصول إلى النهاية للتغلب على الخصم.

3- مجموعة من القوانين التي تحكم حركة اللاعب، ثم اتجهت الأبحاث نحو العمق (كاظم، 2012).

وعقد علماء الكمبيوتر في الولايات المتحدة الأمريكية أول مؤتمر عن الذكاء الاصطناعي عام (1956) في كلية دارتموث، حيث صاغ (جون ماك كارثي) عبارة الذكاء الاصطناعي وبذلك كان ميلاد علم الذكاء الاصطناعي، كما اقترح العالمان نويل وسيمون أول

برمجة للبرهنة على الخاصيات التي أطلق عليها "المنظر المنطق"، وقام ماك ببناء لغة برمجة اصطناعية، ومن ثم انتشرت لغات البرمجة، واستخدمت في جميع الأعمال التطبيقية للذكاء الاصطناعي، ثم ابتكر العالم منسكي أسلوب الإطارات لتمثيل المعرفة حيث شهدت أبحاث الذكاء الاصطناعي صحوة كبيرة نظرًا لنجاح الأنظمة الخبيرة كونها أحد برامج الذكاء الاصطناعي التي استخدمت في المحاكاة والمعرفة، وبناء المهارات التحليلية لواحدة أو أكثر من الخبراء البشريين (Popenici & Kerr, 2017).

وقد تطور علم الذكاء الاصطناعي ليتم تطبيقه في العديد من المجالات, ومن أهمها استخراج البيانات والتشخيص الطبي وصناعة التكنولوجيا, ومعالجة المشكلات.

وتلاحظ الباحثة أن آراء الخبراء المتخصصين بتقنيات الذكاء الاصطناعي انقسمت إلى ثلاثة اتجاهات رئيسة: إذ يرى الأول أنه يحسن حياة الفرد والجماعات والمؤسسات؛ إذ تصبح الحياة أسهل وأسرع، أما الثاني فقد عبر عن مخاوفه من الذكاء الاصطناعي على حياة البشر، وغالى المتشائمون في ذلك إلى أن وصلوا إلى أنه قد يؤدي إلى نهاية الجنس البشري، وتبنى القسم الثالث موقفًا معتدلًا أو وسطًا بين التوجهين السابقين.

ومن العوامل التي ساهمت في تطور علم الذكاء الاصطناعي: التزام الباحثين بالمناهج الرياضية والمعايير العلمية، وزيادة القدرات المتوافرة في الحاسبات الآلية المستخدمة، والتركيز على حل المشكلات وإيجاد علاقات جديدة بين الذكاء الاصطناعي، والمجالات الأخرى، كما شمل الذكاء الاصطناعي الأساليب والتقنيات الحديثة الذكية التي تثبت كفاءتها، وفاعليتها في

حل المشكلات الصعبة في شتى المجالات الحياتية المختلفة، كما ذكرها غنيم (2017)، ومن أهمها:

أ- التعلم الذاتي.

ب- تمثيل المعرفة.

ج- النظم الخبيرة.

د- الشبكات العصبية الاصطناعية, وغيرها.

ويعمل الذكاء الاصطناعي على محاكاة أهم صفات الإنسان، إذ تدخل هذه الصفة في معظم العمليات التي تحدث داخل العقل البشري من عمليات حسابية وتحليلية واستنتاج وابتكار، وتحكم في العواطف والأحاسيس.

وترى الباحثة أن كفاءة النظام التعليمي تكمن في قدرته على اكتساب المعرفة، وليس على ما تم تدريسه حيث يقوم الذكاء الاصطناعي بأتمتة العملية التعليمية لتحسينها وتطويرها من خلال دمج وسائط عرض مثل النص والصوت، والصور الثابتة والمتحركة، وغيرها.

مفهوم الذكاء الاصطناعي

ارتبط مفهوم الذكاء بالقدرة على التفكير، إذ عرفه عالم النفس البريطاني سيريل بورت بالقدرة على الإدراك، ومن قبله عرفه أفلاطون بأنه جميع الأنشطة الذهنية بعيدًا عن الفطرة والذكاء، وهو مبني على أربع قواعد فلسفية وتشمل: اكتساب المعرفة، وحفظها، وتحويلها، ثم نقلها (قمورة ومحمد وكروش، 2018).

ويعرّف الذكاء الإنساني بأنه جميع العمليات الذهنية من ابتكار، وتحكم في الحركة، والحواس، والعواطف، والقدرة على التعلم، والتجربة، والتكيف مع المستجدات، وحل المشكلات واتخاذ القرارات، أما الذكاء الاصطناعي فيعرّف بأنه علم حاسوبي يهدف إلى محاكاة الذكاء الإنساني، وتتضمن عملياته:

- التعلم: أي اكتساب المعرفة.
- التعليل: بمعنى الوصول إلى استنتاجات تقريبية بناء على معلومات سابقة.
- التصحيح: أي معالجة المعلومات تلقائيًا أو ذاتيًا (محمود وعطيات، 2006).

وعرف كاظم (2012) الذكاء الاصطناعي بأنه العلم الذي يمكن بواسطته تصميم برامج حاسوبية تحاكي الذكاء البشري لأداء المهام المرهقة بأسلوب منطقي ومنظم.

وهو فرع من فروع علوم الحاسوب، وهو علم وهندسة صناعة الآلات الذكية في مجال من مجالات الحياة، وهو دراسة وتقييم أنظمة تصور البيئة المحيطة بها لكي تقوم بأعمال تحاكي العقل البشري (سعد الدين، 2017).

كما عرفه إسماعيل (2017) بأنه نظام تعليمي يعتمد على الحاسوب الذكي، له قواعد معرفية للمحتوى التعليمي واستراتيجيات تعليم محددة تصل إلى استنتاجات عن قدرة المتعلم لفهم المحتوى، وتحديد نقاط الضعف، والقوة لديه، كما عرفه اصطلاحا بأنه أحد فروع المعلوماتية التي تعنى بتطوير التقنيات الذكية، وتطبيقها من خلال الحاسوب بحيث يمتلك الحاسوب قدرات

وسلوكات ذكية في أداء المهام، وحل المشكلات بصورة تحاكي الذكاء البشري، ودمجه في بيئة العمل في كافة المجالات لتكون في ذروتها في التعليم وتجعل من المتعلم عميلًا ذكيًا.

كما عرف بأنه القدرة على تمثيل نماذج محاسبية لمجال محدد من مجالات الحياة البشرية، ويقوم على تحديد العلاقات الأساسية بين عناصره، واستحداث ردود الأفعال، وتطويرها (آل سعود، 2017).

ويرى قمورة، ومحمد، وكروش (2018) الذكاء الاصطناعي بأنه العلم الذي يجعل الآلات تفكر كالإنسان، حيث تتسم البرامج الحاسوبية بالقدرات الذهنية البشرية لتمتلك القدرة على ردود أفعال كالإنسان بناء على ربط الخبرات، والاستنتاج لحل المشكلات، واتخاذ القرارات.

ويلاحظ أن الذكاء الاصطناعي علم تقني مبني على عدد من المجالات المعرفية مثل: علم الحاسب الآلي والفلسفة، والرياضيات، والهندسة، والأحياء، وعلم النفس بهدف تطوير وظائف الحاسب الآلي، لتحاكي العقل البشري, ومعالجة الأرقام، وتحويل البيانات إلى أرقام.

وتستنتج الباحثة أن الذكاء الاصطناعي علم تقني يرتكز على البرامج الحاسوبية المختلفة، التي تتماشى مع القدرات الذهنية البشرية، كالقدرة على التعلم، وحل المشكلات، واتخاذ القرارات، ويمكن أن يكون أداة فاعلة في عمليات التعلم الذاتي ولا سيما لدى طلبة الدراسات العليا في بحثهم عن المعرفة، وتحليلها، والتوصل إلى استنتاجات واستدلالات.

ويمكن بلورة مفهوم الذكاء الاصطناعي في ضوء المداخل الآتية :

- **المفهوم النظري**

يتحقق ذلك من خلال تحديد سلوك النظام الإداري الذكي، وتكوين شكلي له، ثم مقارنته بالتجارب الطبيعية من خلال التفكير، وتحديد المعرفة، وتمثيلها داخل ذاكرة الحاسب الآلي، وذلك من خلال كتابة الخوارزميات لتكون قادرة على الاستدلال، ثم إعطاؤها صورة للفهم، والحفظ، وتغيير المعرفة بهدف الاستجابة للمتغيرات.

- **المفهوم التقني**

يركز هذا المدخل على الجانب الفني لعلم الذكاء الاصطناعي من خلال توفير التقنيات المناسبة كالحاسبات الآلية فائقة السرعة، فهي وسيلة للنمذجة المهنية للإنسان, بحيث تستوعب المعرفة، ويستدعي ذلك توفير أكثر من نظام برمجة، وتطبيق العديد من لغات البرمجة الناتجة من التطورات التكنولوجية، والمعلومات والاتصالات.

- **المفهوم التطبيقي**

ويقوم على توظيف النماذج التي قام الباحثون بتطويرها، وبناء أنساق معلوماتية تستطيع حل المشكلات المعقدة (غنيم، 2017).

- **المفهوم التعليمي**

ويتعلق بالنظم التعلمية التي تحتوي على حواسيب لها قواعد معرفية للمحتوى التعليمي، واستراتيجيات تدريس، وتفاعل المتعلم، وتكييف التعلم ديناميكيا مع قدراته (إسماعيل، 2017).

فروق ومقارنات:

لقد كرم الله الإنسان بمنحه عقلًا لا يصل إلى حدوده أي اختراع أو ابتكار رغم الحجم المحدود للتخزين في ذاكرته، وتعرضه للنسيان، وفقدان المعلومة بسبب التكوين البيولوجي للإنسان، إذ يتفوق الذكاء البشري والتفاعل الإنساني على الآلات مهما فاقت قدراتها، وقد نجح الإنسان في ابتكار آلات للتغلب على نقاط ضعفه، مما يعني أنه لا يمكن الاستغناء عن ذكاء الإنسان مهما صنع من آلات تحاكي الذكاء البشري.

ويقوم مفهوم الذكاء الاصطناعي على محاكاة العقل البشري في العمليات العقلية المختلفة، فمن بعض سمات الإنسان القدرة على القيام بالتعلم، والاستفادة من التجارب السابقة، وإدارة المواقف المعقدة، وحل المشكلات، والوصول للحلول بشكل سريع، وفهم للصور المرئية واستيعابها، ومعالجة الصور والرسوم والحروف والأرقام، والإبداع والخيال، وبالتالي فإن الذكاء الاصطناعي يحاكي الذكاء البشري في اكتساب المعلومات والقدرة على فهمها وتعلمها، والاستجابة السريعة، والتكيف المرن بعيدًا عن الانحياز الخاطئ، كما يحاكيه في القدرة على اتخاذ القرارات العملية التي تحقق النتائج، واستنباط القوانين العامة، وحل المشكلات بنقل التجربة والخبرة الذاتية، وتوظيفها في المواقف الجديدة، كما تبرز أهميته في محاكاته لاكتشاف الأخطاء وتصحيحها لتحسين الأداء مستقبلًا في تحليل المواقف الغامضة والمعقدة بشكل منطقي، وربط المواقف المشابهة ببعضها البعض (محمود وعطيات، 2006).

وقد طرح غنيم (2017) جملة من الفروق في قدرات كل من الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي ، يمكن توضيحها في الجدول (1):

الجدول (1): الفرق بين قدرات الذكاء الإنساني والذكاء الاصطناعي

معايير المقارنة	الذكاء الإنساني	الذكاء الاصطناعي
التعلم من الخبرة	مرتفع	منخفض
التعلم التجريبي	يتعلم	لا يستطيع
البحث	محدود	فائق
استخدام الحواس	مرتفع	منخفض
عمليات حسابية معقدة	منخفض	مرتفع
التكيف	مرتفع	منخفض
الإبداع	فائق	محدود
معالجة البيانات	محدود	فائق
استرجاع المعلومات	محدود	فائق
التخزين	محدود	فائق
مرونة التغيير	فائق	محدود
التخيل	مرتفع	محدود
اتخاذ القرار	مرتفع	سهل
التكرار	صعب	فائق
التوثيق	محدود	محدود
الربط بين المفاهيم والأشياء	فائق	محدود
استنتاج الحقائق	فائق	فائق

ويلاحظ أن قوة العقل البشري تتفوق بمراحل على قوة الذكاء الاصطناعي، إذ أن هناك سمات يصعب على الحاسوب محاكاتها، بسبب تعقيدها، ولا تخضع إلى خطوات محددة، كالرغبة والإدراك (آل سعود، 2017).

وتستدل الباحثة أن الذكاء البشري هو: المقدرة على إيجاد الحلول للمشكلات باستخدام الرموز، وطرق البحث المتنوعة، واستخدام الخبرة المكتسبة للوصول إلى معارف جديدة في مجال معين تصل إلى التطور والإبداع، أما الذكاء الاصطناعي فهو علم خبير قائم على أنسنة الآلات والحاسوب من خلال محاكاة الآلات لخبرات وقدرات الإنسان الذهنية والعقلية على التعلم، والتفكير، والسمع، والكلام، والحوار، والمشي، والحركة، والملاحظة، والاستدلال، والاستنباط، والربط، ونقل التجارب ليكون قادرًا على تحقيق أهداف معينة، للارتقاء بالإنسان وتسهيل الحياة، والاستمتاع بها، وتذليل العقبات التي تواجهه فيها.

فلسفة الذكاء الاصطناعي

إن الذكاء الاصطناعي وليد لعلمي السلوك وتكنولوجيا المعلومات، إذ يضم مجموعة من الخوارزميات النظرية والتطبيقية التي تساعد على اتخاذ القرارات بوجود الإنسان بشكل كلي أو جزئي، والقدرة على التكيف والتنبؤ.

وتنبثق فلسفة الذكاء الاصطناعي من فلسفة العقل لتصل إلى مجالات مهمة في الحياة، وتكشف دراسة الذكاء البيولوجي أسرارًا عظيمة في هذا الكون، فقد تناولت العديد من تعريفات الذكاء الاصطناعي الآلات التي تفكر وتتصرف كالبشر بشكل عقلاني، وذلك عن طريق فهم

دوافع الإنسان التي تؤدي إلى ظهور الأفكار ومحاكاتها, وفهم التجارب الإنسانية، ونظريات الدماغ لمحاكاة الطريقة التي يعمل بها العقل البشري، من خلال اختبار تورينغ لقياس كفاءة النظام الآلي، ومدى محاكاته للأداء البشري وذلك باستخدام المعلومات المخزنة للوصول إلى استنتاجات منطقية وآلية ليقوم النظام بتعديل الوضع الجديد، واستنتاج نماذج جديدة, وهذا ما يؤدي إلى التصرف بشكل عقلاني، أي تحقيق أهداف الشخص بناء على معتقداته (سعد الدين، 2017).

ويتم استخدام الخوارزميات لتفسير البيانات واتخاذ بعض الإجراءات المتعلقة بإكمال المهام وأداء الوظائف بذكاء خارق، في كافة القطاعات كالتعليم والصحة، والنقل، والترفيه، والألعاب، إذ أنها تركز على ثلاثة أهداف وهي: العمالة، والأخلاق، والتعليم (Subrahmanyam & Swathi, 2018).

وترى الباحثة أن الذكاء الاصطناعي من المصطلحات المصاحبة للمعرفة، إذ يوفر العديد من الخيارات للتعامل مع التكنولوجيا، والوصول إلى شتى أنواع المعرفة، وإنتاجها.

خصائص الذكاء الاصطناعي

يتسم الذكاء الاصطناعي بالعديد من الخصائص التي توصل إليها العلماء للحصول على معلومات ضرورية لتحقيق غد أفضل، كما أشار إليها عبيد (2012)، ومن أهمها:

1- القدرة على التعلم: وذلك من خلال الملاحظة، والاستفادة من الأخطاء السابقة، وبالتالي فهو علم خبير يحاكي الإنسان الخبير من خلال التحليل والمقارنة المنطقية، وهو أسلوب في العمل، وطريقة تفكير وحل مشكلات تستثير اهتمام الطلبة وتجعل التعليم دائم الأثر.

2- التمثيل الرمزي للمعرفة: من خلال الوضع الثنائي (صفر, واحد) وإجراء العمليات الحسابية, وهذا يتطلب قاعدة معلومات ضخمة.

3- البحث التجريبي: أي حل المشكلات التي لا تتوافر لها حلول من خلال طرق منطقية، وانتقاء أفضل الحلول من خلال مستودعات التخزين الكبيرة مع القدرة على تغيير الحل إذا استدعى الأمر وذلك للاستجابة السريعة للظروف.

4- فرز البيانات غير المؤكدة أو غير المكتملة من خلال الاستنتاج .

5- المعالجة الفنية للبيانات الذكية.

6- توفير الوقت والجهد والتكلفة .

7- التعامل مع الفرضيات بسرعة ودقة عالية.

8- العمل بمستوى علمي واستشاري ثابت من خلال قدرته على الإبداع والتصور.

ويتم تفعيل هذا النوع عن طريق نظم الخبرة الحاسوبية التي تحاكي الخبراء ف حل المشكلات الصعبة، والشبكات العصبية التي تحاكي طريقة عمل الدماغ البشري من خلال معالجة المدخلات للوصول إلى أفضل النتائج، والخوارزميات الجينية التي تتمثل في مجموعة تعليمات متكررة لحل المشكلات بأفضل الطرق، والوصول إلى القرارات المثلى من بين مجموعة بدائل، والوكيل الذكي الذي يتمثل في نظام خبرة مزروع داخل

نظم الحاسوب ليصبح أكثر ذكاء في إنجاز المهام، وتحقيق أداء عال في المؤسسات من خلال استخدام نظام تخزين، ومرونة الإدارة الحكيمة الذكية المتمثلة في الأجهزة الحاسوبية (عجام، 2018).

وتستنتج الباحثة إمكانية تحقيق هذه الخصائص من خلال تقنيات متعددة تكمن في الوصف والمطابقة لتمثيل ومعالجة وتفسير المعرفة بهدف إيجاد بدائل، وابتكار حل أمثل للمشكلات، و القدرة على اتخاذ القرارات.

أنواع الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي أنواع قد ترتبط بتطور مراحل هذا العلم، ذكرها خليفة (2017) ومنها:

1- الذكاء الاصطناعي الضيق أو الضعيف: وهو أبسط الأنواع، إذ تتم برمجة الذكاء الاصطناعي للقيام بمهام محددة في بيئات معينة كرد فعل لموقف معين، مثل : روبوت "ديب بلو" الذي صنعته شركة "إي بي أم" (IBM)، والذي هزم كاسباروف بطل الشطرنج العالمي.

2- الذكاء الاصطناعي القوي أو العام: و يتميز بالقدرة على جمع المعلومات، وتحليلها لاتخاذ قرارات ذاتية، مثل: السيارات ذاتية القيادة، وروبوتات الدردشة الفورية، وبرامج المساعدة الذاتية الشخصية.

3- الذكاء الاصطناعي الخارق: ويهدف إلى محاكاة الجنس البشري في القدرات الذهنية، والتفاعل الاجتماعي.

وتستنتج الباحثة أن الغرض من هذا العلم يكمن في هذه الأنواع الثلاثة، حيث يحاكي سلوك البشر وتصرفاتهم، وردود أفعالهم وتفاعلهم الذاتي، وإدراكهم، وطريقة تفكيرهم مع مراعاة عوامل الأتمتة والتقارب الرقمي والفعلي، ووصوله إلى كل مكان بأقل جهد وأقصر وقت.

مكونات الذكاء الاصطناعي

يتكون الذكاء الاصطناعي من ثلاثة مكونات أساسية ذكرها إسماعيل (2017) ، هي:

1- قاعدة المعرفة: وتتضمن الحقائق المطلقة التي تصف العلاقات المنطقية بين العناصر والمفاهيم المستندة إلى الخبرة في النظام لحل المشكلات، وتقديم الاستشارات لا سيما القواعد المستندة إلى الرياضيات.

2- الاستدلال: الإجراءات التي تقود إلى الحل الأمثل من خلال عمليات الربط بين الحقائق.

3- المستفيد: إجراءات تجهز المستفيد بأدوات مناسبة للتفاعل مع النظام في مرحلتي التطوير والاستخدام.

وتتطلب هذه المكونات توفير مجموعة من النشاطات التي تعطي هذا الذكاء القدرة على معالجة المعلومات وذلك من خلال اكتساب المعرفة، وتمثيلها ثم تحديثها لأن المعرفة في تطور مستمر، ولا بد من استخدامها من قبل أشخاص، وهنا تكمن العلاقة مع المستخدم في سهولة استخدامها، وإعطاء الشروحات المناسبة للاستخدام الصحيح (الأشقر، 2018).

كما تستنتج الباحثة أن اكتساب المعرفة وتحديثها كونها في تطور مستمر من أهم متطلبات الذكاء الاصطناعي للقدرة على معالجة المعلومات بدقة، كما يتطلب تطبيق هذا العلم نظام بيانات لتمثيل المعرفة، وخوارزميات لرسم طريقة استخدامها، ولغة برمجة لتمثيلها.

مبادئ الذكاء الاصطناعي

يقوم الذكاء الاصطناعي على مبدأين أساسين هما:

- تمثيل البيانات: أي كيفية تمثيل البيانات أو المشكلة في الحاسوب ليتمكن من فهمها، والتفكير في حل لها، وهنالك لغات لتمثيل البيانات مثل (OWL,ROF).
- البحث: أي التفكير بحد ذاته, حيث يبحث الحاسب الآلي في الخيارات، ويقوم بتصنيفها وفق معايير محددة ليقرر الحل الأمثل (إسماعيل، 2017).

وتستطيع برامج الذكاء الاصطناعي تحقيق مجموعة من السمات والعلاقات ومنها: التمثيل الرمزي من خلال التعبير عن التصورات العليا والمعقدة باستخدام الرموز الثنائية التي يفهمها الحاسوب، ويجعل ذلك عملية اتخاذ القرار ممكنة، والاجتهاد في إجراءات حل المشكلات، وتمثيل المعرفة الذي يميزها عن برامج الإحصاء من خلال عملية التطابق بين العالم والبيئة الخارجية، والعمليات الاستدلالية الرمزية في الحاسوب، وهذه ميزة إضافية لهذا النوع في حل المشكلات في حال غياب المعلومات الكاملة اللازمة لاتخاذ القرار وقت الحاجة، ولا سيما إذا توافرت معلومات متضاربة ومتناقضة (الأشقر،2018).

وهنا يمكن للباحثة التنبيه إلى مبدأ يميز هذا الذكاء، وهو احتضان المعرفة وتمثيلها من حيث الربط بين الحقائق والنتائج، لا سيما أن برامج هذا العلم قادرة على إعطاء حلول وبدائل في حالة عدم توافر بيانات كاملة أو مؤكدة عن المشكلة.

فرضيات الذكاء الاصطناعي

يقوم الذكاء الاصطناعي على فرضيات متعددة ذكرها سعد الدين (2017)، ومنها:

- فرضيات نظام نويل وسيمون للرموز المادية: فنظام الرموز المادية لديه وسائل هامة وكافية للأفعال الذكية، وتكمن في مقدرة الذكاء الاصطناعي على معالجة الرموز.
- نظرية عدم الاكتمال الخاصة بجودل: فقد وضعت نظرية جودل حدودًا لما يمكن أن تفعله الآلة، وما يمكن استنتاجه حسابيًا، ولكنها لم تضع حدودًا لما يمكن أن يفعله الإنسان.
- فرضية سيرل حول الذكاء الاصطناعي القوي: إذ يرى سيرل أنه يمكن أن يكون للحاسوب عقل مشابه لعقل الإنسان إذا تمت برمجته بشكل متقن لاستقبال المدخلات، وإنتاج مخرجات صحيحة.
- فرضيات المخ الاصطناعي: حيث تدور حول الإمكانية التقنية لمحاكاة المخ ونسخ الدماغ مباشرة في المعدات والبرمجيات بشكل مطابق للأصل، وهذا ما طرحه هانز مورفيك و داي كرزويل.

ويمكن للباحثة القول إن فرضيات الذكاء الاصطناعي تتمثل في محاكاة الحاسب الآلي للعقل البشري من خلال أنظمة، وبرمجيات آلية للوصول إلى حلول للمشكلات المعقدة، وإحلال الحاسب الذكي محل الإنسان.

تطبيقات الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي تطبيقات متنوعة، ومن أشهرها ما جاء في سعد الدين (2017)، ومنها:

- النظم الخبيرة: وهي نظم حاسوبية معقدة لجمع معلومات متخصصة في مجال معين من الخبراء البشريين، وبرمجتها بصورة يفهمها الحاسوب، ويتمثل ذكاء الأنظمة الخبيرة في القدرة على التعلم، واكتساب الخبرات الجديدة.
- معالجة اللغة البشرية الطبيعية: وتتعلق بتطوير البرامج التي تمتلك القدرة على فهم وتوليد لغة البشر وفهم القواعد، والقدرة على التدقيق الإملائي والنحوي.
- التعلم الآلي: أي جعل الحاسوب يتعلم حل المشكلات بنفسه، والتعلم من خلال اكتساب الخبرات السابقة والتحليل، وربط الحلول والمشكلات لمعرفة الحل الأمثل.
- إثبات النظريات التي أدت إلى تطور علم الرياضيات والمنطق والفلسفة .
- البحث الهرمي الذي أدى بدوره إلى تطور النظم الخبيرة (كاظم، 2012).
- الروبوتيكس (الأنسنة): وهو من أهم أشكال الذكاء الاصطناعي المتعلق بالروبوت أو الإنسان الآلي، حيث تقوم على بناء هيكل مادي وفق منطق بشري له حرية التصرف في مواقف معينة لأداء مهام تحاكي المهام البشرية كقيادة السيارات مثلًا.

- الدرونز الجوية: إذ انتشرت الطائرات من دون طيار من خلال غرفة تحكم بشرية، أو قدرته على اتخاذ القرارات بنفسه كما في الطائرات التي تستخدم في مراقبة الحدود، والمحاصيل الزراعية، والتصوير الشخصي مثل كاميرات نيكسي .
- الطابعات ثلاثية الأبعاد: فقد تكون مبرمجة لإنتاج منزل مثلًا، أو الدخول في أعمال معقدة، وظهرت حاليًا الأبحاث التي تدور حول الطابعات رباعية الأبعاد التي لها القدرة على إنتاج مجسمات قادرة على تجميع نفسها آليًا .
- إنترنت الأشياء: أي أن تقوم الآلات كالألعاب والسيارات والأدوات الكهربائية والملابس والنظارات بتبادل المعلومات بينها لتتمكن من الاتصال بشكل آلي وفوري لاتخاذ قرارات من دون تدخل الإنسان، ومنها التمثيل البصري الساكن حيث يحول المعلومات، والحقائق إلى أشكال بصرية ساكنة، والديناميكي الذي يحول المعلومات إلى أشكال بصرية متحركة، والهجين الذي يجمع بين التمثيل البصري الثابت والمتحرك (خليفة، 2017).

ومن أهم متطلبات إنترنت الأشياء كما جاءت في علي (2018):

- الإنترنت: ليتم ربط الأجهزة على مستوى الشبكة العالمية.
- مجموعة من العمليات البسيطة لتوصيل الأشياء بالإنترنت للتحكم فيها ومراقبتها عن بعد.
- الأشياء: كل شيء يستطيع التواصل بالانترنت كالأثاث وأعضاء الجسم، والأواني والشوارع والحيوانات وغيرها.
- الأنظمة الحاسوبية لتقرر إرسال أو استقبال البيانات من دون تدخل الإنسان.

- الرقاقة (RFID) وهي شريحة صغيرة الحجم يتم دمجها وتثبيتها في الأشياء التي سيتم تعريفها رقميا بقصد مراقبتها عن طريق إشارات راديوية.

وتستنتج الباحثة أن تطبيقات الذكاء الاصطناعي واسعة وشاملة لجميع مجالات حياة البشر، سواء أكانت عامة كالإدراك المنطقي، أم خاصة كتطبيقات اللعب، وتطبيقات الرعاية الصحية، وغيرها، أو المساهمة في عمليات التعلم، فهو مجال عالمي واسع صالح لجميع التوجهات.

أبحاث الذكاء الاصطناعي

أصبحت أبحاث الذكاء الاصطناعي على درجة عالية من التخصص والعمق، والتقنية في القرن الواحد والعشرين, حيث عمل الباحثون على حل مشكلات معينة، وخلافات حول الطرق التي ينبغي بها أن يعمل الذكاء الاصطناعي, وما زالت هناك بحوث مستمرة للتطبيقات العملية في الذكاء الاصطناعي لجعل الحاسب ينفذ أوامر معينة من خلال تمييز الأصوات بدلًا من الوسائل التقليدية مثل الفأرة ولوحة المفاتيح، وذلك بسبب صعوبة فهم الكلام لاعتماده على السياق، ولكن بعض المستقبليين يرون أن الذكاء الاصطناعي سوف يتجاوز حدود التطور، وسيغير الإنسانية تغييرًا جذريًا لتصل الآلة إلى قدرات ما فوق الإنسانية كما جاء في الروايات الممثلة (سعد الدين، 2017).

وتستنتج الباحثة أن للأبحاث دورًا كبيرًا في تطور علم الذكاء الاصطناعي، وتفرعه في كافة مجالات الحياة البشرية، والكشف عن أسرارها، ولذا فقد ظهرت له فروع عدة: كالذكاء

الاصطناعي المنطقي، والخبري، والإسنادي، والتعرف إلى الأنماط، والعلاقات بالتصنيف والمطابقة، وتمثيل المعرفة، وطرق الاكتشاف، وعلم الوجود، والبرمجة الجينية، والتعلم، والتخطيط، والاستدلال الاستنتاجي، والاستقرائي، والتفسير، ونظرية المعرفة، والبحث ما زال مستمرًا في آفاق جديدة.

وقد ضم الذكاء الاصطناعي عددًا كبيرًا من الأدوات لحل المشكلات المعقدة في علم الحاسب التعليمي من أهمها ما ذكرها إسماعيل (2017):

1- البحث والتحسين: فقد تبدأ عملية البحث بشيء من التخمين حتى يتم إجراء التعديلات والتحسينات تدريجيًا من خلال خوارزميات تخطيطية، وتحليل الوسائل والغايات لحل المشكلة، وتحقيق هدفها. ويعد الويب ذو الدلالات اللفظية ممثلة بالنظام الثنائي (0،1) من تطبيقات البحث في الذكاء الاصطناعي، ويتم فهمها من خلال الخرائط بلغة (RDF) أو (OWL) لتقوم الآلة بفهمها، والاستدلال لإعطاء نتيجة منطقية محاكية للبشر.

2- المنطق: من خلاله يتم تمثيل المعرفة، وحل المشكلات بطريقة خوارزمية.

3- الطرق الاحتمالية للتفكير غير المؤكد: حيث يستخدم لوضع أدوات لحل مشاكل التخطيط والتعلم والفهم باستخدام الخوارزميات الاحتمالية للتنبؤ مثلًا, ويشمل نماذج مثل عملية قرار ماركوف وشبكة القرار الديناميكي، ونظرية اللعبة وتصميم الآلة.

4- المصنفات وطرق التعلم الإحصائي: التي تستخدم نمط المطابقة لتحديد أقرب مطابقة, وفقًا لنماذج معينة جذابة تستخدم في التعليم بإشراف متخصصين, حيث تصنف الملاحظات بناء على الخبرات السابقة وأكثرها استخدامًا الشبكات العصبية.

5- الشبكات العصبية وأولها المستقبلات الخوارزمية.

6- نظرية التحكم: وتبرز تطبيقاتها في الروبوتات.

وتستنتج الباحثة أن تكنولوجيا التعليم تطورت من التعليم المرئي إلى المرئي والمسموع، والتركيز على مجموعة أسس نفسية، وتربوية في التعليم كالإدراك، والاتصال، والتعلم الذي يراعي الفروق الفردية، وتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم من خلال الأدوات السابقة، لتحقيق أعلى المعايير، وأفضل النتائج.

أساليب الذكاء الاصطناعي

للذكاء الاصطناعي أساليب توصل إليها الباحثون منها:

- أسلوب استخدام القوانين: حيث استخدم من خلال قسمين: القسم الشرطي، والقسم الاستنتاجي أو الفعلي, حيث تم إنشاء نموذج لتخزين الحقائق في مجال محدد.
- أسلوب شبكات المعاني: حيث يتم من خلال إنشاء شبكات من العلاقات بين عناصر وحدة التعلم الذكية.
- أسلوب تمثيل الإطارات: تقسم من خلاله البيانات إلى علاقات داخلية داخل التقسيمات الرئيسة شاملة كل المشكلات.
- أسلوب الرؤية الإلكترونية: ويتم فيه تحويل الصور المتعلقة بالمشكلات إلى نصوص شارحة أو لقطات فيديو.

- أسلوب معالجة اللغة التطبيقي: إذ تتم من خلاله المحادثة مع المتعلمين من خلال تلقين بيئة التعلم الذكية بأوامر اللغة المستخدمة في برمجتها من خلال الإجابة عن أسئلة معينة (إسماعيل،2017).

وترى الباحثة أنه لا يمكن تطبيق هذا النوع من الذكاء إلا عن طريق اللجوء إلى استراتيجيات، وأساليب، وأدوات معينة تناسب كل مجال من مجالات الحياة البشرية، لتساهم في تحقيق أهداف الذكاء الاصطناعي، بأعلى المعايير للوصول إلى خدمة الإنسان، ورفاهية المجتمع.

مجالات الذكاء الاصطناعي

يستخدم الذكاء الاصطناعي أدوات علم الحاسب الآلي النظرية والتطبيقية لدراسة ظواهر السلوك الذكائي لدى الإنسان ليتم إنشاء النظم الذكية، وتعتبر مجالاته متعددة الأشكال والأوجه وتخاطب أكثر المشكلات العلمية عمقًا من خلال التقنيات التكنولوجية المتطورة (الهادي، 2017)، ومن تلك المجالات:

- الذكاء الاصطناعي وشبكة المعلومات الإدارية، واستخدام النظم الخبيرة والشبكات العصبية في التنبؤ المعتمد على شبكة المعلومات.
- الذكاء الاصطناعي في المكتبات ومراكز المعلومات: من خلال استثمار المعلومات واستخدامها لتسهيل الأعمال، وتحسين جودة الخدمات في عمليات التخزين والاسترجاع والفهرسة والتصنيف.

- النصوص الأدبية: وذلك بإعادة استخدام النصوص القديمة والمزج بين نص وآخر، أو حتى مع النص ذاته (وهذا ما يسمى بالتناص) مما يؤدي إلى تحسين أسلوب السرد والرواية ليخرج عن النص التقليدي، ولإنتاج أسلوب جديد في كتابة الروايات.
- التصنيع: باستخدام النظم الخبيرة التي تستخدم لتمثيل المعرفة في مجالات تحاكي الإنسان الخبير حتى تحافظ المؤسسات على التنافسية والبقاء، وتقدِّم ميزة تنافسية بأقل الموارد وخاصة البشرية، وأقل الإمكانيات، وأقل جهد ووقت، وتحافظ على التفاعل بين النظام والمستخدم، كاستخدام الذكاء الاصطناعي في صناعات المركبات وصناعات الحديد, والصناعات الكيماوية.
- الطب: حيث تمكن من تطبيق النظم الخبيرة في المهام الإكلينيكية بناء على معاينة المريض، فقد يصدر تنبيهات معينة، وقد يقوم مقام الطبيب في مجالات التشخيص، واقتراح العلاج، وتفسير الصور الطبية.
- المجالات العسكرية: تمكن الباحثون من تطوير أسلحة، وأنظمة لها علاقة بالأسلحة، وإنتاج المساعد الذكي للطيار، وذلك للقيام بمهام مختلفة مثل نقل البيانات الحربية إلى مراكز القيادة، ومساعدة القادة العسكريين للتوصل إلى قرارات صائبة.
- التجارة الإلكترونية: التي تهدف إلى ترسيخ النشاط الاقتصادي، وتسهيل اختيار المنتج وتقديم التوصيات، وتيسير المداولات التجارية، والمزادات، وصنع القرار، وخاصة بتمثيل السلع وزيادة الأرباح وتوزيعها (إسماعيل، 2017).
- الشبكات الاصطناعية، وتعني دراسة المتغيرات في آن واحد، ثم القيام بتنبؤات جديدة كالتنبؤ بالطاقة الكهربائية، وحقائق متعلقة بالتغيير الحاصل في حال الرطوبة والحرارة، ومستوى

الضغط الجوي، والمستوى المعيشي للسكان، والحالة الاجتماعية، والدخل والثقافة (مصطفى، 2015).

- القيادة الذاتية: من خلال وحدات معالجة الرسومات، بالإضافة إلى خوارزميات البرمجة اللغوية العصبية (Wehle, 2017).

وقد استخدمت هذه البرامج في تعليم اللغة العربية، وتمييز أصوات الحروف ومخارجها، عن طريق تحليل الصوت، وتوليد إنتاج الكلام، وتخزين الأنماط الصوتية للمتكلم، إذ تنمي برامج الذكاء الاصطناعي مهارات اللغة من حيث المفردات، والقراءة، والكتابة، والاستماع (علي، 2016).

وهنا ترى الباحثة حتمية الذكاء الاصطناعي وواقعيته، فهو قادم لا محالة، ليشمل جميع مجالات الحياة الإنسانية، وربما يكون السبب في رفاهية البشر القادمة، وخدمة الإنسان بصورة عالية المعايير والمقاييس، وبجودة عالية بعيدًا عن الأخطاء .

الذكاء الاصطناعي في التعليم

تتطلب معطيات التطور الاقتصادي والمعرفي تطورًا كبيرًا في النظام التعليمي، بوصفه يشمل أهم مؤسسات المجتمع، حيث أصبح التعليم قابلًا للتجديد، والتطوير، لمواكبة تطورات العصر، وقد توجه التعليم إلى منحى جديد، نحو التعلم الإلكتروني، والتعلم عن بعد، والمدرسة الذكية، ونادت جميعها بالجودة في التعليم، والتعلم المستمر الذي ينمي الإبداع، ويطور مهارات

الحياة، ويتخطى حدود الزمان والمكان، ليصبح التعلم عن بعد خيارا لا بديل له في ظل الظروف الراهنة (عمار، 2010).

فالاستثمار في التعليم هو الاستثمار في البشر، إذ يساهم التعليم بشكل أساسي في خدمة المجتمع، لا سيما الارتباط العميق بين الاقتصاد العالمي وتقنيات الاتصالات والمعلومات مما يجعل معظم المهن مستقبلًا مرتبطة بالتقنيات؛ إذ تبرز أهمية العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا في عالم المستقبل، وقد ظهرت وسائل جديدة للتعلم كالتعلم عن بعد للتحرر من القيود المدرسية، وتخفيض الهدر البشري، وتحقيق العدالة في التعليم الذي كفلته الدساتير في مختلف أرجاء العالم، والتوجه نحو التعلم الذاتي الذي يغرس تحمل المسؤولية في التعلم من خلال قدرات كل طالب وحاجاته وميوله (الكسجي، 2012).

وقد تزايدت مشاكل التعليم التقليدي من حيث بطئه وتكلفته، إذ يستغرق الفرد عقودًا كي يتعلم، ومبالغ باهظة، لذا كان حلم المختصين للوصول إلى طرق تعلم أسرع وبأقل جهد وتكلفة، وكان ذلك عن طريق آلات ذكية بقدرات تخزين هائلة تفوق قدرة الإنسان (قمورة، محمد، وكروش 2018).

وتعمل برامج التعليم الآلي على تحرر أعضاء هيئة التدريس من الأعباء الثقيلة الملقاة على عاتقهم، إذ أنها تمكنهم من الانخراط مع الطلاب بشكل أعمق، وتوقع الاحتياجات الأكاديمية للطلاب، واتخاذ القرارات المناسبة، وإعطاء الدروس الخصوصية، باستخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي، كخوارزميات التصنيف القائمة على الإنترنت (Sharma, Kalita & Issac, 2018).

ومن المتوقع أن ينتقل التعليم من الصورة التقليدية إلى استخدام مزيج من الروبوتات التي تتصف بالاستمرارية والمرونة، كما ستحرر المعلمين من الأعباء الإدارية للتركيز على الطلبة، والحد من مشكلات الوقت والجهد، كما أن هذه الروبوتات تستطيع استكمال دور المعلمين في إعطاء الدروس الخصوصية، وحصص التقوية، والحصص الإثرائية لتنمية مهارات الطلبة (مكاوي، 2018).

ورغم كفاءة نظم التعليم المعتمدة على الحاسوب، إلا أنها لا تقدم عناية فردية للطالب، لذا ظهرت نظم التعليم الذكية التي توفر مرونة في عرض المادة التعليمية، واستجابة أكبر لحاجات وميول الطلبة، وفضولهم في نظام تفاعلي بين الحاسوب والطالب حيث تفتح تقنيات الذكاء الاصطناعي آفاقًا جديدة، وواسعة في التعليم، فظهرت المدارس الذكية التي تحوي فصولًا إلكترونية فيها أجهزة حاسوبية، وبرمجيات تتواصل إلكترونيًا مع المعلمين والطلبة، والتي تعرف ببرامج التعليم الذكي بمساعدة الحاسوب لتطبيق نظريات علم الذكاء الاصطناعي الذي سيؤدي بدوره إلى تحسين وتطوير النظام التعليمي من خلال فهم المعرفة وتمثيلها، وأساليب واستراتيجيات التعلم، والاستنتاج والاستدلال، وهذا يحدث بالتكامل بين علوم الذكاء الاصطناعي وعلم النفس الإدراكي، إذ يؤدي إلى تقديم برمجيات تعليمية تتميز بالذكاء البشري لمساعدة الطلبة في التعلم بطريقة أفضل وأسرع من التعليم التقليدي لينتقل إلى التعلم ذاتيًا، إذ أنه يستطيع أتمتة أنشطة التعليم، كالتصنيف، وتحديد الدرجات، وتكييف البرامج التعلمية لاحتياجات الطلبة، كما تقدم لهم دعمًا إضافيًا للعثور على المعرفة والتفاعل معها (حايك، 2018).

وقد تزايد أعداد الطلبة المسجلين في الدورات التدريبية المفتوحة على مستوى العالم في أوقات مختلفة، ومن أماكن مختلفة، وهذا بدوره أدى إلى إعادة النظر في أدوار المعلم، وظهور ما يسمى بالمعلم الافتراضي (Popenici & Kerr, 2017).

وتعرّف نظم التعليم الذكية بأنها نظم تربوية تدار عن طريق تقنيات الذكاء الاصطناعي حيث تطبق في مجال التربية والتعليم، وتحاكي في ذلك المعلم البشري الخبير، إذ تدرس الحقائق ومهارات التفكير، وحل المشكلات من خلال نمذجة المعرفة وتمثيلها عبر نظم خبيرة مبنية على المعرفة، و تستطيع هذه البرامج تحديد المفاهيم الخاطئة والمفقودة، والتمييز بينها، ويكون الطالب فيها محور العملية التعلمية، ويتميز هذا النظام باحتوائه على برمجيات هائلة تعمل بتحكم آلي معقد وموجه في سرعة التحليل والتفسير والرقابة (عبد الرزاق ومهدي، 2012).

ويعمل هذا النوع من التعلم على تحقيق العدالة التعليمية، وتحقيق الجودة في التعليم في البلدان النامية كونه مجال تكنولوجي مزدهر قادر على التغيير للأفضل في جميع مجالات الحياة، وتفاعلاتها الاجتماعية، لإنتاج تعلم جديد، ومحو الأمية الرقمية، والحفاظ على استمرارية التعلم، والقدرة على التعامل مع ذوي الإعاقات، وذوي الاحتياجات الخاصة .(UNESCO,2019)

وتكمن قدرة الآلات على التعلم من خلال تحسين عملية جمع المعلومات وسرعة تحليلها، واستنتاج العلاقات بينها من دون برمجة مسبقة من الفنيين (خليفة، 2017).

وبما أن الذكاء الاصطناعي يحاكي الذكاء البشري، فقد أشارت دراسة دونلي (Donnelly, 2014) إلى نجاح الكثير من الممارسات العملية في مختلف مجالات حياة البشر، وأهمها التعليم، فقد نجح في مجالات الإدراك السمعي، وتعليم الكتابة وتقييمها، وأنظمة التعليم الذكية، فمن خلال برامجه ستكون الغرفة الصفية في المستقبل أكثر تفاعلا وإبداعا.

ويمكن أن تحل هذه البرامج مشاكل متعلقة بالبيانات والمعلم والمكان، وفي طبيعة الأسئلة الفردية المناسبة للمتعلم، وتحديد نقاط القوة والضعف عنده، والبدء منها، والبناء عليها. ومن الأدوار الهامة للذكاء الاصطناعي في التعليم :

- أنه يقوم على دعم ستة مجالات معرفية تتمثل في فهم تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في التعليم، والمناهج والتقييم، وعلم أصول التدريس، والمعلم المهني، والتنظيم والإدارة، لتقوم على إيجاد المعرفة، وتعميقها، وتكنولوجيا محو الأمية، ومهارات التعاون والتدريب على المواطنة الإلكترونية (UNESCO,2019).
- أنه قادر على أتمتة أنشطة التعليم، كالتصنيف، وتحديد درجات المتعلم، والاختبارات المناسبة، كما يمكنه تكييف البرامج التعلمية لاحتياجات، وميول الطلبة من الروضة إلى الدراسات العليا بتطبيق أعلى مستويات التعلم الفردي، حيث يقوم بسد ثغرات الشرح والتعلم، كما يمكن المتعلم من الحصول على تعلم ودعم إضافي، كالتعليم الخصوصي في كافة المهارات، وبرامج التقوية، والحصول على المعلومات والتفاعل معها، لا سيما وأن التعلم القائم على التجربة والخطأ أقل ترويعا للطلبة هنا من التعليم التقليدي (سعد الدين، 2017).

ومن خلال أجهزة الحاسوب المتقدمة، وبرامجها يمكن تقديم المعلومات، وتخزينها مما يتيح للمتعلم أن يعلم نفسه بنفسه، كبرامج التمرين والممارسة، وبرامج اللعب، والمحاكاة، وبرامج حل المشكلات، وبرامج التعلم الفردي، ولا سيما أن العديد من النظريات التربوية أشارت إلى أهمية هذا النوع من التعلم، كالمدرسة السلوكية التي تعتمد على التكرار، وتتابع المهام، والتعزيز والاستمرار من خلال المثير والاستجابة، وقد ظهرت برامج التعليم المبرمج، والتعليم الخصوصي، كما أشارت المدرسة الإدراكية إلى أهمية معالجة المعلومات، وبدور الحاسب الآلي يتحقق هذا النتاج بفعالية عالية، مما يحقق تعلمًا دائمًا مستمرًا مدى الحياة (صالح، 2010).

وقد هدف هذا التعلم إلى تحسين جودة البرامج والمقررات والمصادر، وتحسين جودة التعلم، وتحقيق المساواة وتكافؤ الفرص التعليمية، وتحقيق متعة التعلم، ونشر التعليم الجيد وعالمية التعلم، وتوفير الوقت، وتسريع التعلم، وخفض التكاليف والنفقات، إذ يتيح للطلبة فرصة التعلم الذاتي، والتدريب على المشكلات، والتفكير الناقد، وتعزيز التواصل الفعال، والتخاطب الكتابي (برغوث وحرب، 2018).

ويشكل كل من التعلم الإلكتروني، والذكاء الاصطناعي وجهان لعملة واحدة؛ إذ تتمثل بتطبيق استراتيجيات في التعلّم كالإلقاء الإلكتروني الذي يتم بمصاحبة المحتوى التعليمي من خلال موقع الباحث الإلكتروني، واستراتيجية الوسائط المتعددة والفائقة، والبيان العملي الإلكتروني لأداء المهارات أمام الطالب من خلال خطوات إلكترونية، والتجريب العملي والتدريب الإلكتروني للمهارات وإعطاء التغذية الراجعة، والتعلم التعاوني لتبادل المعلومات الإلكترونية، وهنا تبرز استراتيجية التعلم الذاتي بناء على ميول الطالب، وحاجاته، واستعداداته، وسرعته

الذاتية، لإتقان المفاهيم، والمهارات، وتحقيق أهدافه دون تدخل المعلم بشكل مباشر (عبد الباري، 2017).

ومن أشكال هذا التعلم وأنواعه: التعلم عن بعد للتغلب على مشكلة المسافات البعيدة، والتعلم الممزوج، أو التعلم المدمج الذي يدمج بين التعلم التقليدي، والتعلم بتقنيات الذكاء الاصطناعي، والتعلم المحمول، أو المتنقل من خلال الأجهزة اللاسلكية الصغيرة، والمحمولة، مما يضمن الوصول للتعلم في أي زمان ومكان، والتعلم التزامني الذي يجمع بين المعلم والمتعلم في الوقت نفسه، كالفصول الافتراضية، والمحادثة الفورية، والتعلم غير التزامني كالمنتديات التعليمية، والشبكات الاجتماعية الرقمية (ريحان، 2019).

وقد جاء في دراسة برغوث وحرب (2018) بعضا من استراتيجيات هذا التعلم، كاستراتيجية العصف الذهني الإلكتروني، واستراتيجية الألعاب الإلكترونية، والاكتشاف الإلكتروني، والمختبر الافتراضي، والاستنتاج الإلكتروني، والتعلم المدمج، والاستقراء الإلكتروني، بالإضافة إلى الخرائط الذهنية الإلكترونية، والتدريب الإلكتروني، والفيديو التفاعلي، والمناقشة المتزامنة، وكذلك التعلم التعاوني الإلكتروني، والسرد القصصي الرقمي، واستراتيجية الرحلات المعرفية وغيرها.

ويساعد الحاسوب وبرامجه على توفير بيئة تعلمية متنوعة المصادر للحصول على المعلومات والمعرفة والخبرات من خلال التعلم الذاتي الذي يعزز لدى المتعلم مهارات البحث والاكتشاف، إذ أنه يجمع جميع مكونات التعلم في برامج الذكاء الاصطناعي، فهي آلات تعليم متكاملة تراعي جميع أنماط التعلم في تفاعل إيجابي وفعال (علي، 2016).

وبذلك يمكن تغيير الطريقة التي يتعلم بها الطلبة، ليصبح التعلم أكثر سهولة ومتعة، بتوظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي، بدلًا من الاعتماد على الكتب والحاسبات، وذلك بتوفير مجموعة من الأدوات المتاحة لا سيما في عمليات البحث، للطلاب والمعلمين، لتحقيق أكبر فائدة، وتسريع المهام الإدارية (Subrahmanyam & Swathi, 2018).

وترى الباحثة أن مجالات الذكاء الاصطناعي في التعليم تغطي مجالات واسعة، وشاملة، في جميع مراحل التعليم، كما أنها تشمل كل الفئات العمرية: كتفريد التعليم، والتعلم الذاتي الذي يتعلم فيه الفرد بناءً على خبراته، وميوله، وحاجاته، ومهاراته، وأنماط تعلمه، وذكاءاته، وعاداته العقلية لتحقيق المساواة في التعليم، ويكون فيه لكل طالب منهج متخصص منفصل، واختبارات منفصلة عن الآخرين، إذ يسير الطالب في مسار تعليمي خاص به من خلال تفاعل المستخدم مع برامج الذكاء الاصطناعي مما يحسن جودة المخرجات التعليمية، لأتمتة الجيل القادم؛ ليصبح جيلًا مختلفًا في سرعة التعلم لا يمكن توقع مخرجاته، من خلال وحدات أساسية: كوحدة الخبير، ووحدة الشرح، ووحدة الطالب، ووحدة التواصل.

الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي

يقوم الذكاء الاصطناعي على صياغة العلاقة بين جميع عناصر العملية التعليمية في جميع مؤسسات التعليم داخل أسوار هذه المؤسسات، وخارجها، لتتجاوز معيقات الزمان والمكان، وتأتي لتضع حلولًا تربوية للمشكلات التعليمية، لا سيما في الوضع الوبائي المنتشر في العالم بسبب فيروس "كورونا المستجد"، لتحسين الأداء والجودة في التعليم، وتحقيق العدالة لجميع

الفئات في المجتمع، لتحقيق أهداف الجامعة المتمثلة في التدريس، والبحث العلمي، وخدمة المجتمع.

ويشكل التعليم الجامعي أهم الركائز الأساسية للتنمية الشاملة، إذ يتضمن التقدم العلمي والمعرفي ليستثمر الإنسان من أجل خدمة الإنسان، وتظهر الحاجة الملحة في الجامعات لإعداد كفاءات مؤهلة، ومدربة للتعامل مع تقنيات العصر الرقمي، وإحداث تغييرات جذرية في النظام التعليمي تتماشى مع البيئة التكنولوجية من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي (Ocaña, Valenzuela & Garro, 2019)

وتبرز أهمية الذكاء الاصطناعي في التعليم الجامعي كما ذكرها غنيم (2017) فيما يلي:

1- توفير المعلومات، واكتساب المعرفة التي تساهم في رسم السياسات والخطط الاستراتيجية، وبناء الهياكل التنظيمية.

2- تحقيق أمن المعلومات.

3- تطوير شبكة تعليمية حديثة لمستوى تقني كبير لتعليم وتدريب الإنسان.

4- توثيق المعلومات إلكترونيا وتخزينها في مستودعات، والاستفادة منها في الوقت المناسب.

5- الوصول إلى أفضل الحلول واتخاذ القرارات بأقل جهد ووقت وتكلفة.

6- زيادة أداء الجامعات ورفع كفاءتها بما يتناسب مع متغيرات العصر.

7- تيسير التواصل بين الجامعات والعالم الخارجي في جميع المجالات لا سيما البحوث والدراسات العلمية.

8- قياس كفاءة وفاعلية العمل، ومدى تحقق الأهداف بتمكين الآلات من العمل بطريقة أقرب إلى الإنسان.

9- القيام بمهام المعلم، وإبداء الاستشارات في التعليم.

10-تقليل الأعباء على أساتذة الجامعات والأعمال الروتينية.

11-التشخيص السليم للمجالات التعليمية، والسعي إلى استمرارية التعلم الذاتي بالتحقق من مستوى التعلم، ومدى مناسبته لقدرات المتعلم، وبيان نقاط الضعف والقوة لديه.

ويهدف الذكاء الاصطناعي إلى تطوير أنظمة تحقق مستوى عاليا من الذكاء يحاكي بذلك ذكاء البشر، أو يتفوق عليه، أي وضع المعارف البشرية داخل الحاسوب في قواعد معرفية، والقيام بعمليات المقارنة والتحليل والاستنتاج وحل المشكلات باتخاذ قرار أفضل من بين مجموعة من البدائل (مكاوي، 2018).

ويمكن للباحثة أن تحدد أهمية الذكاء الاصطناعي من خلال وجوده في كافة مجالات الحياة الإنسانية، ولا سيما أنه يسهم في فهم دقيق للأفراد والمجتمعات بالعمل على تحليل المعلومات، والوقوف على تطورات سلوك الإنسان، والتنبؤ بردود أفعاله ولا سيما في التعلم، ولا بد من التركيز على أهميته في تحقيق الأمان البيئي والاجتماعي عن طريق التنبؤ بالكوارث، وإرشاد الكوادر البشرية باتخاذ القرارات الحكيمة بعيدا عن التحيز، كما تبرز أهميته في الحفاظ على الجنس البشري باستخدام العلاج الذكي، والتنبؤ بحالات المرضى وتشخيصها، والتنبؤ بأحوال الطقس، والوصول إلى بيانات حول البيئات والفئات الأكثر ضعفا لإيجاد حلول لسد الثغرات وتحقيق الصالح العام.

وهنا تستنتج الباحثة أن الأهداف الرئيسة للذكاء الاصطناعي تكمن في: ابتكار نظم تفكر كالإنسان بشكل عقلاني، وبذلك لا بد من فهم السلوك البشري ودوافعه، لتكرار الذكاء البشري بهدف حل مشاكل الأعمال المكثفة والمعقدة.

معوقات الذكاء الاصطناعي

يمتلك الذكاء الاصطناعي قدرة هائلة على تحويل أسلوب الحياة التقليدي إلى نظام جديد وسريع، ولا بد لهذا التحول من تحديات معقدة قد تشمل القضايا الأمنية، مما قد يؤثر هذا العلم في العمالة وبالتالي الحياة البشرية، وافتقاره للعلاقات الإنسانية، ولذا لا بد من التخطيط المسبق والتعاون لتوفير الحلول من أجل تحقيق الصالح العام.

والذكاء الاصطناعي قادم لا محالة في كافة المجالات الحياتية، لخدمة الإنسان، فلا بد له أن يحقق أفضل النتائج تحت إشراف البشر، ولا بد من التدريب المستمر المواكب لهذا التطور للحد من سلبياته المتوقعة (مكاوي، 2018).

وتبرز هذه المعوقات في الأمية التقنية في المجتمع، ولا سيما ارتباط كفاءة هذه البرامج بعوامل تقنية، مثل: كفاءة شبكات الاتصالات، والتكلفة في الإنتاج والصيانة، مما يتطلب تدريبا مكثفا على برامج الذكاء الاصطناعي، وقد تتلاشى أدوار كثيرة للكادر البشري التي يحل مكانها تطبيقات هذا العلم الحديث (عبد الباري، 2017).

وللتعلم الآلي قدرة هائلة على استيعاب المخاوف المعقدة، مما قد يساعد على زيادة الإنتاج، وتقديم خدمة أفضل للمستهلك؛ إذ يساعد على إدارة الوقت وخفض التكاليف، وهذا يعني

ضرورة التكيف الشخصي مع هذا الواقع القادم لأنه أصبح أكثر قابلية للتحقيق في كافة القطاعات ولا سيما التعليم العالي، داخل الفصل الدراسي أو خارجه (Lester,J, 2018) .

وترى الباحثة أن معيقات الذكاء الاصطناعي تتمثل في: إحلال الآلة مكان البشر، وهذا قد يؤدي إلى فقدان الوظائف مما يزيد الفجوة بين طبقات المجتمع، وقد تؤدي برامجه إلى فقدان الخصوصية في المعلومات، والبيانات الشخصية، وهذا يحتم على الإنسان إدراك المخاطر المتوقعة لوضع خطط مقترحة للتعامل مع هذه التكنولوجيا الخارقة، والتخطيط لتوفير عولمة عادلة لجميع الفئات.

ثانيًا- التعلم الذاتي (Self Education)

شهدت العقود الأخيرة تغيرا جوهريا في النظم التعليمية بما يواكب المتغيرات المستجدة المرتبطة بالتطور المعرفي، وتطور علم الاتصالات والمعلومات، وانتشار الأوبئة على مستوى العالم، فكان لا بد من التوازن بين النظام التعليمي وهذه التغيرات، لإعداد المتعلم إعدادًا علميًا وعمليًا في كافة المجالات لمواجهة التحديات المعاصرة، والتعايش مع تكنولوجيا التعلم، وقد اتجهت الأنظار نحو التعلم الذاتي، ولا سيما أن استراتيجيات التدريس الحديثة جميعها تعتمد على التقنية، وتسعى إلى توجيه الطلبة إلى تعلم غير محدود لإنشاء جيل قادر على اتخاذ القرارات وحل المشكلات، والتكيف مع مستجدات الحياة، إذ أنها تعمل على بقاء أثر التعلم والإفادة منه في المواقف الحياتية المختلفة في كافة المجالات، فالتعلم الأفضل هو الذي يولد التشويق للمعرفة، ويجعل التعلم أكثر متعة وحيوية، ويتمركز حول المتعلم لا المعلم، والتعلم

الذاتي هو الوسيلة الأفضل التي تنمي مهارات التفكير والإبداع لدى المتعلم في أي وقت ومكان وتحت أي ظرف (الغامدي والأنصاري، 2018).

ويعد التعلم الذاتي من أهم أساليب تحقيق الذات عند المتعلم، وذلك بالتعلم المستمر خارج أسوار مؤسسات التعليم لما يحققه هذا النوع من التعلم من تطوير للشخصية، حيث يتمركز حول المتعلم، ويحقق له الثقة والمتعة، والرضا عن ذاته لما له علاقة مع ميوله واهتماماته لينجز ما يقدر عليه، لذا فإن برامج التعلم الذاتي متنوعة ومشوقة لتشبع حاجات وميول واهتمامات المتعلم في محتواها، وأنشطتها، وأساليبها من أجل تعليم الفرد كيف يتعلم، ويُعد نفسه لعالم متجدد وسريع (الأحمد، 2002).

ويعود الفضل في الاهتمام بالتعلم الذاتي إلى أعمال هويول (Whewell) عام (1961) التي تدور حول دافعية المتعلم، حيث توصل إلى أن دافعية المتعلم، ومشاركته في الأنشطة تساعد على تحقيق الأهداف المحددة، وتحقق الإشباع الذاتي من المعرفة، كما أنها تحقق الرضا الاجتماعي، ثم تبعته دراسات نولز(1975)، و توف (1979)، حول تعلم الكبار (العتيبي، 2015).

ويتم تصميم برامج التعلم الذاتي عن طريق تقنيات الحاسوب الآلي والإنترنت، حيث يتعلم الفرد الانتقال من مرحلة إلى أخرى بتدرج منطقي، ودون الحاجة إلى وجود المعلم، بل وتعزز الاعتماد الكلي على الذات، وقد جاء التعلم الذاتي حلاً لكثير من المشكلات التي لها علاقة بالتعليم والمتعلم ومنها: زيادة عدد المتعلمين في تخصص ما، وندرة المعلمين في هذا

التخصص، ومشكلات متعلقة بالمكان والزمان لا تناسب المتعلم، وارتفاع تكلفة التعليم المباشر (الراضي، 2010).

وللتعلم الإلكتروني الذاتي فوائده الجمة، كما أن له أساليبه وطرقه المتنوعة التي تراعي الفروق في الإدراك المعرفي (الشبول وعليان، 2014) .

وقد قال جون ديوي (John Dewey) في التعلم الذاتي: إن التعلم الحقيقي يأتي بعد ترك المدرسة، ولا مبرر لتوقفه قبل الموت (نبهان، 2008).

وللتعلم الذاتي خمسة مقاييس تتمثل في الاستقلال، والوعي الإعلامي، وصنع القرار، والتخطيط، والمسؤولية، كما أنه الحل لرفع الكفاءة المهنية في جميع المجالات للمساهمة في تنمية المجتمع، وهو التعلم الثابت طوال حياة الإنسان، وتدفق المعلومات، إن هذا النوع من التعلم يوفر الانتقال من مبدأ التعليم للحياة كلها إلى مبدأ التعلم طوال الحياة، واتخاذ القرارات غير الروتينية باحتراف التحديات والمهام الناشئة (Amirkhanova, Davletkalieva, Muldasheva, Kibataeva, Satygliyeva, & Arynhanova, 2015).

وترى الباحثة أن التعلم الذاتي هو الوسيلة الأنجح لتحقيق الذات من خلال التعلم المستمر لمتابعة أحدث الإضافات المعرفية في شتى الحقول، ولا سيما باستخدام تقنيات التعلم الحديثة.

مفهوم التعلم الذاتي

يعرّف التعلم الذاتي بأنه الأسلوب الذي يهدف إلى زيادة قدرة الطالب على تحمل مسؤولية تعلمه، واستقلالية العمل الذهني لإحداث تغيير مرغوب (غباين، 2001).

كما ويعرف التعلم الذاتي بأنه تعلم شامل منظم لإدارة البيئة التعلمية من محتوى تعليمي وأنشطة تعليمية، تركز على المتعلم وتوكيد ذاته، والكشف عن نقاط القوة والضعف لديه (عبد الهادي، 2012).

ويعرفه مصطفى (2014) بأنه: العملية المستمرة التي لا تقتصر على مرحلة دراسية معينة، ولا ترتبط بزمان أو مكان، إنه التعلم مدى الحياة.

وكذلك يعرف أيضًا بأنه: الأسلوب الذي يقوم فيه المتعلم بالمرور على المواقف التعليمية المختلفة لاكتشاف المعرفة، والمهارات، والاتجاهات، ويعرف بأنه القدرة على حل المشكلات بالإلمام بمصادر المعرفة، وإنجاز العمل بدافعية ذاتية لفهم الذات وتحقيقها، وهو العملية التعليمية التي يعلم فيها المتعلمون أنفسهم بأنفسهم، باستخدام مصادر تعليمية ذاتية، لتحقيق أهداف محددة دون الاستعانة بالمعلم بشكل مباشر (بدير وعبد الرحيم، 2014).

والتعلم الذاتي عملية مستمرة تتطلبها ظروف الحياة المعاصرة، وتناسب جميع الطلبة، وتلائم الخصائص النمائية لهم، وتشبع حاجاتهم وفضولهم، ورغباتهم وسرعاتهم (شنين، 2015).

والتعلم الذاتي عملية يبادر فيها المتعلم من خلال دراسة وبصيرة ذاتية مسبقة ومستقلة لتحديد احتياجاته التعليمية، وصياغة أهدافه، وتحديد المصادر، واختيار استراتيجيات التعلم

والتقويم المناسبة ليكون قادرًا على التعلم ذاتيا في أي وقت، وتحت أي ظرف من خلال السيطرة والتحكم على أكبر قدر من تجارب التعلم بالرقابة الذاتية لتحقيق أهداف تعلم ما وراء المعرفة، مثل التقييم الذاتي، والتدريب الذاتي، وتحقيق الذات (العتيبي، 2015).

وهو نشاط تعلمي يتجه فيه المتعلم إلى التعلم بدافع ذاتي بهدف تنمية رغباته وميوله، واستعداداته، وتطوير قدراته، وإمكاناته وخبراته، ليحقق ذاته، ويطور شخصيته، ويكون عنصرًا فعالًا في مجتمعه (القاسم، 2018).

ويعرفه القحطاني (2018) بأنه تعلم الفرد نفسه بنفسه مدفوعًا برغبة ذاتية من خلال مروره بمواقف تعليمية متنوعة يكتسب فيها المعلومات والاتجاهات، والمهارات الضرورية.

يعد التعلم الذاتي جزءًا من التعلم الإلكتروني، حيث يقوم فيه المتعلم بتعليم نفسه عن طريق وسائل معينة بناء على خبراته السابقة وطموحاته، ويتميز بترتيب موضوعاته، وسهولة توافرها بناء على ميول واهتمامات المتعلم، وهناك وسائل عدة للتعلم الذاتي أهمها الكتب الإلكترونية، أو الورقية، وملفات الوسائط المتعددة التي تعتمد على الصوت والصورة ومواقع الإنترنت (الرشيدي، 2018).

يعد التعلم الذاتي مهارة ضرورية لحياة الطلبة، فهو موجه ذاتيًا ويعتبر طريقة للتعلم تُستخدم بشكل متزايد في المؤسسات التي تهتم بتعليم الكبار خاصة، كما إنه التعلم المستقل، الذي يُعتَمد فيه على مسؤولية المتعلم لترتيب عملية تعلمه، وفق احتياجاته وأهدافه، والمصادر البشرية، والمادية، واختيار الاستراتيجيات المناسبة، وتقييم نتائج التعلم (Ors, 2018).

كما ويعد التعلم الذاتي قاعدة عريضة للتعلم الفردي، ومن متطلباته: تقديم المحتوى التعليمي كنظام له مدخلات وعمليات ومخرجات، وتغذية راجعة، ويتميز بالسرعة الذاتية، حيث يسعى فيه المتعلم لتحقيق أهدافه، وفقا لسرعته الخاصة دون تحديد زمن لجميع المتعلمين، لا سيما وأن له مساحة من الحرية حتى في الاختيار بين البدائل التعليمية، حيث ينتقل من مرحلة إلى أخرى بتسلسل منطقي، ويحدد نقطة البدء باستخدام اختبارات تشخيصية، كما أن هذا النوع يراعي الخصائص النمائية، ولا يقارن أداء المتعلم بأداء زملائه، وإنما وفق تحقيق أهداف إجرائية وبإتقان المرحلة، وفي أي زمان ومكان وبالأسلوب المناسب له (الشربيني والطنطاوي، 2011).

وترى الباحثة أن التعلم الذاتي طريقة تعليمية مستمرة تضع المتعلم في مواقف تعليمية تهيئه للتفكير، وحل المشكلات انطلاقًا من دافعيته وفضوله رغباته وميوله وحاجاته، وخبراته لتحقيق أهداف مخطط لها تساعده على تحقيق ذاته دون الحاجة إلى وجود معلم.

مسوغات التعلم الذاتي

تكمن أهمية التعلم الذاتي في التعلم غير المحدود مدى الحياة لمواءمة طبيعة عصر التغير السريع والتطور المعرفي، والتقدم العلمي والتكنولوجي مما يحتم ضرورة تعلم الفرد بنفسه، واتخاذ قرار تعلمه.

وتتمثل مسوغات التعلم الذاتي فيما يأتي:

- أن العالم اليوم يشهد كمًا معرفيًا هائلًا في كافة المجالات، مما يعذر على المؤسسات التعليمية إشباع حاجات وفضول المتعلم.

- ظهور البرامج المحوسبة مثل التعلم باستخدام الحاسوب والتعلم المبرمج والإنترنت، والمنصات التعلمية، مما أدى إلى زيادة دافعية وإمكانية التعلم ذاتيًا داخل وخارج أسوار المدرسة.
- ازدياد عدد المتعلمين واكتظاظهم داخل الغرف الصفية، ونقص المعلمين في مراحل تعليمية محددة، وتخصصات محددة أدى إلى تعذر الاستيعاب في المدارس والجامعات.
- ينمي التعلم الذاتي مهارات التعلم والتفكير لدى المتعلم مما يساعده على تحمل المسؤولية، والاستقلال الذاتي وتعزيز الثقة بالنفس، مما يزيد الدافعية والمثابرة للتعلم مدى الحياة (محمد، عثمان، الجيلي وزكريا، 2019).

مكونات التعلم الذاتي

ما زال التعلم الذاتي يلقى اهتمامًا كبيرًا من علماء النفس والتربية، إذ أثبتت دراسات كثيرة أنه التعلم الأفضل لأنه ينطلق من حاجات المتعلم وفضوله وخبراته ليصل في النهاية إلى تحقيق الأهداف.

ويشمل التعلم ثلاث عمليات: التعلم عملية تذكر، وعملية تدريب للعقل، وعملية تعديل السلوك، فالتعلم هو العملية التي تؤدي إلى تغيير أو تعديل في سلوك الفرد واستجابته نتيجة لمثيرات معينة، ويعتمد التعلم الذاتي على ثلاثة محاور رئيسةذكرها القحطاني (2018):

– المعرفة: حيث يمتلك المتعلم أساسًا معرفيًا يمكنه من توظيف الاستراتيجيات المعرفية في تعلمه، مما يساعده في التنبؤ بالنتائج.

– ما وراء المعرفة: التي تزود المتعلم بأسباب الإخفاق أو الفشل، مما يساعده على حل مشكلته، وتخطي الصعوبات، ورفع مستوى تعلمه.

– الدافعية: وهي القوة الذاتية التي تحرك السلوك لتحقيق هدف معين.

وترى الباحثة أن مكونات التعلم الذاتي تتمثل في أساس من المعرفة، ومتعلم طموح يسعى للتكيف والتطور وتحقيق الذات، وأدوات تقنية، كوسيلة للتعلم السريع المتاح تحت أي ظرف.

افتراضات التعلم الذاتي

يعد التعلم الذاتي أهم أساليب التعلم التي تتيح تحقيق الأهداف بفعالية وكفاءة عالية، إذ يساهم في تطوير الإنسان سلوكيًا ومعرفيًا ووجدانيًا كي يوظف قدراته وإمكاناته توظيفا أمثل، ويقوم التعلم الذاتي على مسلمات عديدة طرحها كل من بدير وعبد الرحيم (2014)، ومنها:

- إتاحة الفرصة لكل متعلم التعلم وفقا لسرعته ووقته واستيعابه وقدراته، حيث يتفاعل المتعلم مع الموقف التعليمي بإيجابية، لأنه مشارك في الحصول على المعرفة من مصدرها.
- الكفاءة: إذ لا ينتقل الطالب إلى المرحلة التالية إلا بعد إتقان المرحلة السابقة مع الحصول على التغذية الراجعة الفورية، لقياس مدى تحقق الأهداف.

وتجدر الإشارة إلى أن الجميع لا يستطيع اكتساب المعرفة أو الخبرات من المؤسسات، يكتسب الطلبة المزيد من المعارف والمهارات من التجارب الحقيقية الجديدة التي يحققها التعلم الموجه ذاتيا، والذي يعد عنصرًا أساسيا للنضج، والمبادرة في التعلم، إذ يمكن استغلال كل تجربة

على أنها تجربة تعلم، باستخدام كافة الموارد داخل المؤسسات التعليمية وخارجها (Siriwongs, 2015).

ويمكن للباحثة أن تربط افتراضات التعلم الذاتي بحاجات الإنسان الأساسية، المتمثلة بالحاجة إلى الطعام والماء والأمن، وكذلك الاحترام وتحقيق الذات الذي يحققه من خلال عمليات التعلم الذاتي.

سمات التعلم الذاتي

تعد بيئة التعلم الذاتي المكان الأمثل لجعل المتعلم مشاركًا في تحقيق الأهداف بالاندماج في عملية التعلم وفق ما يناسبه من أساليب واستراتيجيات بتحديد نقطة الانطلاق ونقطة التوقف، لذا يمتاز التعلم الذاتي بسمات عديدة أهمها ما ذكره غباين (2001).

1- تحقيق تعلم إيجابي، حيث يراعي خصائص المتعلم ويحقق ذاته.

2- يوفر خيارات وبدائل متنوعة حسب حاجات المتعلم وقدراته وميوله ورغباته.

3- يقوم على تنظيم الخبرات ويبني عليها.

4- يسعى لإيجاد بيئة خصبة للإبداع.

5- يغرس مبدأ تحمل المسؤولية لدى المتعلم في التعلم وحل المشكلات، باكتساب مهارات التعلم الذاتي المستمر لبناء مجتمع دائم التعلم.

6- يحقق التربية المستمرة مدى الحياة، ويسهم في مواكبة كافة المستجدات.

وتستدل الباحثة أن سمات المتعلم الموجه ذاتيًا سمات إيجابية، كالمبادرة والاستقلالية والمثابرة والفضول، والثقة بالنفس، والتنظيم الذاتي، وتحمل المسؤولية، والرغبة في التعلم والتغيير، وحل المشكلات، وتنظيم الوقت، وتعديل الخطط، والاستمتاع، والتوجه نحو تحقيق الأهداف.

خصائص التعلم الذاتي

يوفر التعلم الذاتي مصادر جديدة للمعرفة تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين لتحقيق واقعية التعليم حيث يتعلم المتعلم حسب حاجاته وقدراته، كما توفر الوقت، وتوفر خصوصية أخلاقية للمتعلم، حيث يلقى المتعلم التوجيه والإرشاد، دون إحراج أو تشهير، وبذلك تبرز أهمية التعلم الذاتي في أن المتعلم يأخذ دورًا إيجابيًا ونشطًا في عملية التعلم، إذ يتحمل مسؤولية تعلمه، حيث يمكن المتعلم من إتقان المهارات لمواصلة تعلمه بنفسه، وباستمرار مدى الحياة، فهو تعلم يعد الإنسان للمستقبل القادم بكل متغيراته، وقادر على حل المشكلات وتعزيز الإبداع (بدير وعبد الرحيم، 2014).

والتعلم الذاتي نمط من أنماط التعلم الذي يراعي الفروق الفردية، كما أنه يعطي الفرصة للمتعلم لاتخاذ القرار بشان تعلمه ونتائجه، متى وأين ونقطة البدء والانتهاء، واختيار الوسائل والبدائل، إنه التعلم المناسب للجميع، ويراعي جميع المستويات في توافق بين تحقيق الأهداف والمهارات المراد تعلمها.

وتستند ذاتية التعلم إلى ثلاثة مداخل: أن يتولى المتعلم تحديد أهداف تعلمه، وأن تصمم أنشطة التعلم وفقًا لحاجات المتعلم وقدراته، وأن تعتمد سرعة عرض الأنشطة والمهارات المراد تعلمها وإتقانها على سرعة المتعلم وقدراته (شنين، 2015).

ويتميز التعلم الذاتي بعدة خصائص منها أنه يراعي الخطو الذاتي للمتعلم، أي السير في التعلم حسب قدراته الذاتية، ويراعي التوجيه الذاتي، أي حرية المتعلم في اختيار ما يريد أن يتعلم حسب فضوله ورغباته، ويراعي التقويم الذاتي، حيث يحقق الاستقلالية للمتعلم، ويحدد المتعلم كيف يتعلم حسب حاجاته ورغباته للوصول إلى تحقيق الذات، فهو مبني على التعزيز وإثارة الدافعية (بدير وعبد الرحيم، 2014).

وترى الباحثة أن خصائص المتعلم ذاتيًا تشمل إدراك الواقع والوعي بأهمية التعلم، والتحرر من الجماعة والثقافة الاجتماعية، والوعي بالذات وفهمها، والتقبل الإيجابي، والتحرر من الشعور بالذنب، وانفتاح المجالات الإدراكية.

مهارات التعلم الذاتي

ينظر إلى مهارات التعلم الذاتي أنها نشاطات عقلية، وسلوكية هادفة تدعم التعلم، ويكتسبها المتعلم، ويطورها خلال مراحل التعلم، وعملياته، والتي تتضمن: تحديد ما يجب تعلمه، والتعرف إلى الاحتياجات، وصياغة الأهداف، ووضع الخطط، والتنفيذ، واستراتيجيات التعلم، والتأمل، والتفاعل مع البيئة الاجتماعية، والمادية، والتقييم، لذا يجب على المتعلم أن يكتسب مهارات، وكفايات خاصة، كالتخطيط، وتحديد مصادر التعلم، واختيار الاستراتيجيات، وتنظيم

الوقت، والقدرة على تكامل المعلومات، والوعي بالذات والاندماج بأنشطة التعلم، إذ تعرف مهارات التعلم الذاتي بأنها: مجموعة المهارات التي يجب أن يكتسبها المتعلم ذاتيا ليكون قادرًا على توجيه تعلمه، وتنشيط فاعليته نحو تحقيق أهدافه وتحقيق الذات لديه (الغامدي والأنصاري، 2018).

وهي مجموعة من المهارات التي يجب أن يكتسب منها المتعلم قدرة وقوة ذاتية ليصبح قادرا على توجيه تعلمه بذاته، وتحمل مسؤولية تعلمه، واتخاذ قرار بشأن تعلمه لتحقيق أهداف محددة تساعده على تحقيق الذات، ومنها: التخطيط، والتنظيم، والبحث عن المعرفة، وطلب المساعدة، والتقويم، والتغذية الراجعة للذات، ومكافأة الذات (القحطاني، 2018).

وتستنتج الباحثة أن مهارات المتعلم ذاتيًا تتعلق بالمهارات المرتبطة بالنقد، والتحليل، والابتكار، والتفسير، ومهارات الاتصال، وتقبل الرأي الآخر، والإقبال على التعلم مدى الحياة، ومهارات التوظيف المعرفي، والتفكير، وحل المشكلات، والتفاوض، واتخاذ القرار، ومهارات إدارة الوقت، ومواجهة الضغوط، والتعامل مع التكنولوجيا، ومصادرها، ومهارات القراءة، والكتابة، والفهم، والاستيعاب، والتلخيص، وتدوين الملاحظات، وكتابة التقارير، والمقالات، ومهارات البحث والإحساس بالكفاءة والإنجاز.

مبادئ التعلم الذاتي

للتعلم الذاتي مجموعة من المبادئ تتمثل في أن كل متعلم فريد في سماته وخصائصه رغم الخصائص المشتركة مع الآخرين، لذا فإن هذا التعلم يراعي الفروق الفردية، والسرعة

الذاتية؛ إذ تتم عملية التعلم بحرية، وتفاعل إيجابي بين المتعلم، والموقف التعليمي من خلال مصادر تعلم متنوعة ليحصل على تغذية راجعة فورية تساعده على المتابعة، والانتقال بين وحدات التعلم، مما يشجعه على التوجيه الذاتي حيث يشجعه على التخطيط، واتخاذ القرار مما يحقق الذات، ويزيد الدافعية للتعلم.

ويقوم التعلم الذاتي على مجموعة من المبادئ يمكن إجمالها في الآتي :

- مبدأ الخطوات الصغيرة، إذ يقسم المتعلم المحتوى التعليمي إلى خطوات صغيرة يتبعه تعزيز.
- مبدأ النشاط، أي يجب أن يقوم المتعلم بنشاط لتحدث عملية التعلم.
- مبدأ النجاح، ويتم من خلال تقسيم المحتوى إلى أجزاء صغيرة حتى يسهل فهمها واستيعابها، مما يشعر المتعلم بالنجاح.
- التغذية الراجعة الفورية، كي يشعر المتعلم بالرضا، والنجاح مما يشجعه على الاستمرار.
- التدرج المنطقي للمتعلم من السهل إلى الصعب، وفقًا لسرعة المتعلم، وقدراته (محاسنه، 2015).

وترى الباحثة أن هذا التعلم يقوم على مبدأ أساسي دافعه المبادرة الذاتية، ليعلم نفسه بنفسه، وفق إمكاناته وخبراته وحاجاته، ويحقق هدفه الأسمى المتمثل في تحقيق الذات، والقائم على الدعائم التالية: تعلم لتكون، تعلم لتعرف، تعلم لتعيش .

العلاقة بين التعلم الذاتي ونظريات المعرفة

ظهرت الحاجة الملحة إلى التعلم الذاتي نتيجة حالات الحيرة، والارتباك، والمشكلات التي تواجه العملية التعليمية، وتتضح العلاقة من خلال نظريات ثلاث يتم إيجازها فيما يأتي كما طرحها كل من بدير وعبد الرحيم (2014):

- نظرية فطرية المعرفة: إذ أن المعرفة فطرية نابعة من داخل الفرد من خلال التأمل، والتحليل الذاتي، والعقل هو إناء التعلم للحصول على المعرفة.
- نظرية حسية أو بيئة المعرفة: إذ أن المعرفة نابعة من خارج الفرد، وهنا العقل منبه لإنتاج معرفة جديدة.
- نظرية تكامل المعرفة (النظرية التوفيقية للمعرفة): أي التوافق بين العقل والبيئة، كمصادر للتعلم، حيث ينتج الفرد المعرفة من تفاعل عقل المتعلم مع بيئته، وتتلخص مراحل التعلم في عملية الاكتساب الذي يمثل عملية إدخال المعلومات، والاختزان، أي انتقال المعلومات إلى الذاكرة، وترميزها، وأخيرا الاسترجاع وقت الحاجة.

وترى الباحثة أن كل متعلم فريد في حاجاته، وفضوله، ورغباته، وإمكاناته، وسرعته، وبذلك فإن لكل متعلم نمط تعلم يتميز به عن غيره، ومفتاح لتفكيره وتعلمه ونجاحه، وهذا ما يرتكز عليه التعلم الذاتي .

أنماط التعلم الذاتي

التعلم مشروع إنساني يهدف إلى مساعدة المتعلم لتحقيق أهدافه، وزيادة دافعيته وتحقيق أهدافه وتسهيل عملية التعلم، وهو نشاط مستمر يهدف إلى تحسين عملية التعلم، إذ أن للتعلم الذاتي أنماطًا متعددة وردت في محاسنه (2015):

1- التعلم الذاتي المبرمج: ويقوم المتعلم باكتساب المعرفة، أو المهارة، أو الاتجاهات التي يحددها البرنامج باستخدام الوسائط المتعددة، حيث يسير فيها المتعلم وفق سرعته، ودون مساعدة من المعلم، وهناك طرق عدة لبرمجة المواد التعليمية، ومنها:

أ- التعليم المبرمج الخطي، ويعود للفيلسوف سكنر(Skinner)، حيث يحلل المحتوى التعليمي إلى أجزاء يسمى كل منها إطارًا، ويسير في خط مستقيم، حيث يقوم المتعلم بكتابة إجاباته ثم ينتقل إلى الإطار الثاني وهكذا.

ب-البرمجة التفريعية، أو التعليم المبرمج المتشعب، ويعود للفيلسوف التربوي كراودر(Crowder)، وتقوم على مبدأ إطارات رئيسة تتصل بإطارات فرعية فيها أكثر من محتوى، وتكون أسئلتها الاختيار من متعدد، فإذا أجاب الإجابة الصحيحة، ينتقل إلى الإطار الثاني، أما إذا كانت خاطئة يفسر الخطأ ويوجه لمحاولات أخرى، ثم يعود إلى الإطار الرئيسي ويتابع وهكذا.

2- التعلم الذاتي بالحاسوب الآلي: حيث يراعي الحاسوب الفروق الفردية، والسرعة، والذاتية، ويحتوي على برامج متعددة لإرشاد المتعلم في اختصاص ما، إضافة إلى برامج الألعاب بمستويات مختلفة.

3- التعلم الذاتي بالحقائب والرزم التعليمية، حيث تحتوي العديد من البدائل التعليمية التي تحقق الأهداف المخططة التي تمكن المتعلم من التفاعل مع المحتوى حسب إمكانياته.

4- برامج الوحدات المصغرة، حيث تتكون من وحدات صغيرة متتابعة بشكل منظم، ويتم تحديد نقطة الانطلاق باختبارات متعددة.

5- برامج التربية الموجهة للفرد، تتم من خلال تقسيم المناهج إلى مستويات أربعة (أ، ب، ج، د) وينتقل المتعلم بين المستويات بعد أن يتقن المستوى السابق، وفق سرعته، وأسلوبه، وإمكانياته، وهنا يشترك المعلم والمتعلم في تحديد أهداف المنهج وأنشطته.

6- أسلوب التعلم والإتقان، ويتم في ثلاث مراحل أساسية وهي:

أ- مرحلة الإعداد، ويتم فيها تقسيم المحتوى إلى وحدات صغيرة لها أهداف سلوكية، ونموذج للاختبارات التشخيصية، والقبلية، والختامية.

ب- مرحلة التعلم الفعلي، ويتم فيها دراسة المحتوى التعليمي، حيث لا يتم الانتقال إلى الوحدة التالية إلا بعد إتقان الوحدة السابقة.

ج- مرحلة التحقق من إتقان التعلم: ويتم بالتقويم النهائي لكل وحدة، ويحصل المتعلم على النتائج بشكل فوري لينتقل إلى الوحدة التالية، أما في حالة الإخفاق، فينتقل إلى التعلم العلاجي، بإعادة دراسة المحتوى، أو تقديم بدائل، كالأفلام التعليمية، حتى يصل إلى النتيجة النهائية بالنجاح، أو إعادة تقديم المقرر.

7- مراكز التعلم الصفي: يمكن أن تكون داخل الغرفة الصفية، أو خارجها، ويكون المكان مغلقا ليحافظ على خصوصية المتعلم، ومن الأمثلة عليها:

- ركن التعلم الذاتي: الذي يحتوي مجموعة من الأنشطة والإرشادات والخيارات التعليمية لتساعد المتعلم على التعلم فرديًا في غرفة الصف.
- مجموعات التعلم الذاتي: حيث تتألف من (5–8) طلاب يتعاونون معًا لتحقيق أهداف محددة ومشتركة دون مساعدة المعلم بواسطة الألعاب، أو الأشرطة، أو الفيديوهات (بدير وعبد الرحيم، 2014) .

وترى الباحثة أن للتعلم الذاتي مصادر متنوعة ومتعددة، وكذلك استراتيجيات وطرق متعددة، ولا سيما مع التطور التقني، والتطور المعرفي السريع، وهذا منبعه اختلاف كل متعلم عن غيره في قدراته، وسرعاته، وإمكاناته.

التقييم في التعلم الذاتي

تعد عملية التعلم الذاتي عملية معقدة ومتعددة الأبعاد، إذ يؤثر في نجاحه متغيرات، وعوامل كثيرة، ولا بد أن تكون شاملة للنتاجات التعليمية، وجميع عناصر العملية التعليمية، حيث لا يمكن قياس التعلم الذاتي بالملاحظة، بل يمكن استنتاجه من السلوك، من خلال التقييم بمعايير موضوعة ومحددة، حيث يكون التقييم بشكل خاص لإتاحة الفرصة في التفكير بالأعمال، ويقاس النجاح بناء على الجهد، حيث يمتاز بالتغذية الراجعة المباشرة، ويتم ذلك من خلال المتغير المستقل بعدد مرات الاستجابة، أو المتغير التابع، إذ يحدث نتيجة الممارسة والخبرة، وقد يتم من خلال السجل التعليمي، أو ورقة التعلم، أو تقويم الأداء (بدير وعبد الرحيم، 2014).

وترى الباحثة أن عملية التقييم عملية أساسية في التعلم، ونقطة مهمة للبداية والنهاية، إذ يقف على مستوى الأداء، ومعياره، ومدى تحقيق الأهداف، وقياس النجاح، وبالتالي تحديد نقطة الإنطلاق، ونقاط الضعف، والقوة لدى كل متعلم على حده.

دور الحاسوب الآلي في التعلم الذاتي

تساعد التكنولوجيا على بناء الكفاءات الرقمية للمعلمين والطلبة، ويبرز دور الحاسوب من خلال المواقع الإلكترونية القائمة على التعلم الذاتي، والتي تعرف بأنها وحدات تعليمية خاصة، أو صفحات إلكترونية تهدف إلى تسهيل، وتحسين عملية التعلم من خلال شبكة الإنترنت العالمية لتحقيق أهداف تعلمية محددة مسبقًا، ويمكن قياس أثرها ليكون المتعلم فعالًا وإيجابيًا لأنه يراعي احتياجات المتعلم، ويزيد من دافعية المتعلم، فلا يمل، وإنما يحقق المتعة، والسعادة في التعلم للوصول به إلى تحقيق الذات (عبيد، 2012).

ويحقق الحاسوب أهداف التعلم الذاتي، حيث يراعي الفروق الفردية، ويحسن نوعية التعلم، ويقدم الوسائل التعليمية كالصور والأفلام، مراعيًا أنماط التعلم البصرية والسمعية والحركية، ولا سيما مع استخدام الإنترنت، إذ تثير انتباه المتعلم ودافعيته بشكل مشوق، حيث ينتقل الطالب من روتين الحفظ، والتلقين إلى التعلم بمتعة، وله دور كبير في توفير الوقت، والجهد للمعلم في تحضير الأعمال الروتينية إلى التخطيط للأنشطة التعليمية المحوسبة بشكل يتفق مع حاجات المتعلم، ورغباته، وخبراته، بتحديد نقاط ضعفه لعلاجها، ونقاط القوة لإثرائها (بدير وعبد الرحيم، 2014).

وترى الباحثة أن الحاسوب أساس التعلم الذاتي القائم على تفريد التعليم، والذي يحتم الاستجابة السريعة لتطورات العالم التقنية، فلا بد من التخطيط المسبق لهذه التقنيات، والتدريب المكثف على استخدامها.

استراتيجيات التعلم الذاتي

لقد كان لتفريد التعليم دور كبير في ظهور أساليب التعلم الذاتي لتحقيق تعلم يؤكد إيجابية المتعلم، ويراعي خصائصه النمائية، وقدراته، وحاجاته، فظهرت الوحدات التعليمية المتكاملة، والتي تسمى الموديلات، والتي تسعى إلى تحقيق أهداف تعليمية محددة.

ويسعى التعلم الذاتي لإتقان المحتوى التعليمي بالطريقة المناسبة في الوقت والمكان المناسبين، إذ أن التعليم التقليدي في طريقه للتلاشي بصدد انتشار آلة التفكير أي الحاسوب الذكي الذي يدعم التعلم الذاتي، ويتم ذلك من خلال استراتيجيات متعددة ذكرها المليجي(2011) ومنها:

- حفظ المعلومات وتذكرها بالتكرار، والممارسة.
- معرفة التفاصيل من خلال عمل ملخصات توضيحية، وكتابة الملاحظات، ووضع الخطوط، وعمل الأشكال التفصيلية.
- التنظيم بترتيب المعلومات في مخططات، وجداول، وأشكال، وربط المعلومات الجديدة بالسابقة مما يسهل فهمها.
- التخطيط ووضع الأهداف للسعي إلى تحقيقها.

- المراقبة الذاتية، لتقييم مدى الاقتراب النسبي من تحقيق الأهداف.
- الضبط البيئي الدافعي للتغلب على مشاعر الملل، والتشتيت مما يزيد نسبة تحقيق الأهداف.
- مكافأة الذات، مما يؤدي إلى زيادة الجهد لتحقيق الأهداف لتحفيز ذاته، من خلال تنشيط الاهتمام بإعادة تحديد موقف التعلم، وأهميته ليعود المتعلم إلى الاندماج في التعلم، ليجري مع ذاته حوارا عن الإتقان، والأداء، والتفكير في النتائج ليؤكد على نفسه إتقان العمل، والحصول على درجات مرتفعة، والتفوق.
- المساعدة الأكاديمية، إذ تتطلب هذه الاستراتيجية الوعي، واتخاذ القرار المناسب بطلب العون في الوقت الصعب بدلًا من الانسحاب تعزيزًا للمثابرة والاستمرار.
- استراتيجية التعلم بالأقران، والمشاركة في الأنشطة الجماعية لتحقيق مستوى أفضل في التعلم.
- البحث عن معلومات من مصادر متنوعة، من خلال جدولة الوقت لتحقيق الأهداف المحددة.
- التقويم الذاتي، بمقارنة المخرجات بالمعايير الموضوعة وتحقيق الأهداف (بدير وعبد الرحيم، 2014).

ويمكن للباحثة القول بأن جميع استراتيجيات التعلم الذاتي مبنية على اختلاف القدرات عند المتعلم والحاجات والإمكانات، والتي تصب جميعها في نفس الهدف، وهو تحقيق التعلم، لتحقيق الذات.

دور المعلم في التعلم الذاتي

لا يلغي التعلم الذاتي أبدًا دور المعلم، وإنما أصبح دوره أكثر أهمية ودقة، فقد أصبحت مهنة التعليم مزيجًا من مهام القائد، ومدير مشروع بحثي، والناقد والموجه، ولكي يقوم بدوره عليه أن يكون ملمًا بكل ما هو جديد، ليدرب نفسه على التعلم الذاتي، والتعلم عن بعد.

ويعرف القاسم (2018) الدور أنه مجموعة من الأنشطة السلوكية المترابطة التي تحقق هدفا محددا في موقف معين، ويمثل دور المعلم أنموذجا من السلوك الذي يحتوي عناصر تعليمية واجتماعية وتقويمية.

ويأخذ المعلم في التعلم الذاتي دور الموجه والميسر والمرشد في العملية التعليمية، وتظهر أدواره كما ذكر في بدير وعبد الرحيم (2014) فيما يأتي:

- التعرف إلى قدرات المتعلم وطاقاته وميوله واتجاهاته بالملاحظة المباشرة، والاختبارات القبلية والبنائية والختامية.
- إعداد المواد التعليمية مثل الرزم ومصادر التعلم من خلال توظيف التقنيات الحديثة، كالتلفاز والحاسوب وتكييف المنهج وفق حاجات طلابه.
- تدريب المتعلم على المهارات المكتبية كالوصول إلى المعرفة، والاستخدام العلمي لمصادر التعلم، ووضع الخطط العلاجية التي تساعد في بناء خبرات المتعلم، من خلال مواءمة الدروس وفقًا للظروف الطارئة.

وترى الباحثة هنا أن للمعلم الدور الأساسي في التخطيط والتوجيه والمتابعة والإرشاد، ولا سيما مع طبيعة العلاقات الإنسانية بين المعلم والطالب مما يجعل من المعلم أنموذجا يقتدي به المتعلم، و يزيد دافعيته للتعلم، وبالتالي تحقيق هدف التعلم.

الذكاء الاصطناعي والتعلم الذاتي

يكمن الهدف من برامج التعلم المبنية على الذكاء الاصطناعي في أنها تسهم في حل المشكلات المعقدة في العمليات التعليمية مثل قلة الكفاءة التدريسية، وكثرة عدد الطلبة، وقلة الإمكانيات المتخصصة، وهذا ما يطلق عليه التعلم المرن باستراتيجيات تعاون وعمل جماعي، واتصال وتفاعل بناء بالحوار والمناقشة، وإبداء الرأي، وبدون إحراج للمتعلم، كما يراعي الفروق الفردية، وينمي القدرات الفكرية، ويثري التعلم، وهو التعلم الذي يعمل على بناء الخبرات للمتعلم خارج حدود الزمان والمكان، لا سيما في الظروف الراهنة وانتشار وباء "فيروس كورونا".

ويقوم التعلم الإلكتروني على تقنيات الحاسوب الحديثة لتدعيم عملية التعلم من خلال الوسائط المتعددة، والإنترنت، والأقمار الصناعية، فهو طريقة للتعلم الذاتي في تفاعل إيجابي بين الطالب وبرامج هذا التعلم لتحقيق أهداف تعليمية بجودة عالية، منبثقة من احتياجات الطالب ورغباته وميوله، في أي مكان وزمان (ريحان، 2019).

ويتم تطبيق التعلم الذاتي الإلكتروني باستخدام أحد النماذج الثلاثة الآتية كما ذكرتها عبد الباري (2017):

- الأنموذج الجزئي أو المساعد، باستخدام بعض أدوات التكنولوجيا.

- الأنموذج المختلط أو المخلوط، والذي يشمل التعليم الصفي والتعلم الإلكتروني من خلال الصفوف الذكية.
- الأنموذج الكامل للتعلم الإلكتروني، باستخدامه بديلًا للتعلم التقليدي، خارج حدود أسوار المدرسة، وفي أي مكان وزمان بالتحول إلى صفوف افتراضية، وهنا تبرز أهميته في حل مشكلات التعلم، ومراعاة الفروق الفردية من خلال تحقيق التعلم المتمايز واستخدام استراتيجيات معينة يتم تطبيقها إلكترونيا.

وما يعزز التعلم الذاتي استخدامه تقنيات الذكاء الاصطناعي، واستخدام البرامج التعليمية المحوسبة التي يتم إعدادها باستخدام الحاسوب، وذلك بتحديد المحتوى التعليمي من خلال مجموعة من الشاشات، أو الإطارات المترابطة والمتتابعة، واستخدام الوسائط المتعددة: كالصوت، والصورة، والألوان وغيرها، واستخدام لغات الحاسوب في جو تفاعلي إيجابي بينها وبين المتعلم، إذ توفر المتعة والتشويق والدافعية، وتقديم التغذية الراجعة الفورية، كما تمتاز بمناسبتها لجميع الأعمار والمراحل الدراسية، مما يحتم دور التكنولوجيا في منظومة التعلم الحديث (صالح، 2010).

وتقوم فرضيات أبحاث الذكاء الاصطناعي في التعليم على فرضية وجود نموذج للمعرفة والمهارات في ذهن الطالب التي يتوقع أن يكتسبها (سعد الدين، 2017).

ويوفر التعلم الذاتي من خلال تقنيات الذكاء الاصطناعي بيئة تعليمية ذكية وغنية، تتيح أشكالا مختلفة من التواصل، إذ تجمع بين التعلم الموجه ذاتيًا، والتحسينات التقنية، كما يوفر الظروف للحوار الحر، والمفتوح والنقاش، ويعزز التفاعلات الاجتماعية، والفكرية بين المشاركين،

وبالتالي فإنه يؤدي إلى نتائج تعلم مثمرة، فهو التعلم الذي يتميز بالمرونة والمسؤولية (Geng, Law & Niu, 2019)

وتستنتج الباحثة أن للذكاء الاصطناعي دورا فعالا في التعلم الذاتي، الذي يستمر مدى الحياة بعيدا عن مشكلات المكان والزمان، والمشكلات التي تتعلق بالمعلم والمدرسة، ولا سيما مشكلات التكلفة، والجهد، والوقت، والعمر، كما أنه يشمل جميع المراحل العمرية، وينطلق من حاجات المتعلم، ورغباته، وخبراته، وميوله، وهو التعلم الذي يسهم في تنشيط العقل، لا سيما إذا كان مدعما بالتقنيات الحديثة، ويقوم على التكيف مع المستجدات المستمرة لمحو الأمية الرقمية، سعيًا إلى خدمة الإنسان، ورفاهية المجتمعات، والتكيف مع الأزمات.

وتستدل الباحثة مما سبق أن للذكاء الاصطناعي دورا كبيرا في تقديم المعرفة وتبسيطها للارتقاء بجودة التعليم وتعزيز المسؤولية لدى الفرد ليحمل مسؤولية تعلمه، حيث يتعلم انطلاقًا من نقاط ضعفه دون الخوف من التقييم، كما يمكن له أن يخوض تجارب مختلفة كاللعب بكرة القدم، أو زيارة متحف أو مختبر، أو جولات تاريخية وزيارة بلدان مختلفة، وهو جالس في منزله، ولذا فإن له الفضل الكبير في التعلم، وتعزيز المسؤولية لدى المتعلم، ومساعدته على التطور، ليكون عنصرا فعالا في مجتمعه، ومواكبا للتطورات المستجدة.

الدراسات السابقة

بعد إطلاع الباحثة على الدراسات في قواعد البيانات المختلفة والمجلات العلمية المحكمة، توصلت إلى وجود عدد من الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي والتعلم الذاتي, وفيما يلي عرض لهذه الدراسات مرتبة حسب التسلسل الزمني من الأقدم إلى الأحدث.

أولًا– الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي

في دراسة أجراها أفشاري، و بكر، و لوان، و سماح (Afshari, Bakar, Luan, Samah, & Fooi, 2008) هدفت إلى معرفة أثر القيادة التربوية في استخدام تكنولوجيا المعلومات لتسهيل عمليات اتخاذ القرارات التعليمية، إذ استخدمت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت الاستبانة كأسلوب لجمع المعلومات، وتحديد استخدام المديرين لها على ثلاثين من القيادات التربوية في مدارس طهران، وقد أظهرت النتائج أن (56,7%) من المديرين يستخدمون الحاسوب لأداء المهام الإدارية، و(50%) يمتلكون خبرة متوسطة في استخدام الحاسوب لأداء المهام الإدارية، وأوصت الدراسة بتدريب المديرين على استخدام تكنولوجيا المعلومات في الأعمال الإدارية، وتعزيز استخدام الحاسوب في المدارس، كما أوصت صانعي السياسات تصميم البرامج التطويرية لدعم ذلك.

كما قام بارك (Park, 2009) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة استراتيجيات التعلم الإلكتروني في جامعة كوريا باستخدام المنهج الوصفي المسحي، إذ طبق الباحث أداة الاستبانة على عينة تكونت من (628) طالبًا، وقد أظهرت نتائجها أن متطلبات التعلم الإلكتروني كتعديل الهيكل التنظيمي للجامعة يتطلب الكفاءة الذاتية للميول الإلكتروني، واتجاهات إيجابية نحو استعمال التعلم الإلكتروني.

وقد أجرى ويلس وبولس (Wills & Bowles, 2009) دراسة هدفت إلى وضع نظرة مستقبلية للتخطيط الاستراتيجي للتعلم الإلكتروني في جامعة ولونجونج في أستراليا، وقد استخدمت المنهج الوصفي المسحي، وشملت أدوات الدراسة أداتي المقابلة والاستبانة، والتي

طبقت على العمداء وأعضاء هيئة التدريس والطلاب، وأظهرت النتائج أن إحدى معايير الجودة النوعية لتصميم برامج التعلم الإلكتروني هي تطوير خطة استراتيجية مبنية على رؤية وسياسات واضحة، وأهداف خاصة بالتعلم الإلكتروني للدمج مع بيئة التعلم في الجامعات.

وفي دراسة أجرتها صالح (2010) هدفت التعرف إلى أثر استخدام برامج الدروس التعليمية المحوسبة في تعلم اللغة العربية على تحصيل طلبة الصف الأول الأساسي، ومقارنتها بالطريقة التقليدية، وذلك تبعًا لنوع المجموعة، والجنس، ونوع المدرسة، وقد اعتمدت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وطبقت الباحثة أداة الاختبار التحصيلي على (313) طالبًا وطالبة من طلبة الصف الأول الأساسي في محافظة نابلس في فلسطين من المدارس الحكومية والخاصة ووكالة الغوث الدولية للفصل الدراسي الأول 2010/2009، وقد تم توزيعهم على مجموعتين كالتالي: الموجوعة التجريبية التي تعلمت باستخدام الدروس التعليمية المحوسبة وبلغ عددها (155) طالبًا وطالبة، والمجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية، وبلغ عددها (158) طالبًا وطالبة. أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل تعزى لمتغير نوع المجموعة والجنس على الاختبار القبلي في مجموعات الدراسة جميعها، كما أظهرت فروقًا ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير نوع المدرسة في مجموعات الدراسة جميعها، ولصالح المدارس الخاصة، ثم وكالة الغوث الدولية، وأخيرًا المدارس الحكومية، ولصالح المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي.

أما عبد الرزاق ومهدي (2012) فقد قاما بإجراء بحث في جامعة بابل في العراق بعنوان الذكاء الاصطناعي، ومصاعب تطبيقه في تكنولوجيا المعلومات، إذ هدف إلى بيان

أهمية الذكاء الاصطناعي في الإدارة الحديثة، وبيان التباين الواسع بين واقع ومستقبل العلوم الإدارية، ودورها في اتخاذ القرارات، ولتوضيح ذلك تم وضع تصور كامل للنظم الذكية بهدف الوصول إلى المدير الإلكتروني. وقد توصل الباحثان إلى أن تصميم قواعد المعرفة يشكل ثروة غنية، ومجالًا للتنافس الحضاري، وفيما يتعلق بعملية اتخاذ القرارات فإنه يحدث نقلة نوعية في عالم الإدارة الإلكترونية.

وفي دراسة استطلاعية قامت بها القطان (2012) لآراء عينة من القيادات الإدارية في تشكيلات هيئة التعلم التقني في المؤسسات التعليمية، حول مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المؤسسات التعليمية في مدينة الموصل العراقية، إذ اعتمدت الباحثة الاستبانة كأداة رئيسة لجمع البيانات، واستنتجت الباحثة ظهور توجه فاعل لدى القيادات الإدارية في المؤسسات التعليمية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الميدان التعليمي.

وفي دراسة محاسنة (2015) بعنوان "أثر استخدام التعلم المبرمج على تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في منهاج التربية المهنية"، والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام التعلم المبرمج على تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في منهاج التربية المهنية مقارنة بالأسلوب التقليدي، وتكونت عينة الدراسة من (43) طالبًا من طلاب الصف الخامس الأساسي في إحدى مدارس التعليم الخاص في العاصمة عمان، الذين تم تقسيمهم إلى مجموعتين: إحداهما التجريبية التي خضعت للتعلم المبرمج والأخرى ضابطة، حيث خضعت كلتا المجموعتين إلى اختبار تحصيلي قبلي وبعدي، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة

إحصائية في التحصيل لدى الطلاب تعزى لأسلوب التدريس بطريقة التعلم المبرمج ولصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة ألستروب وروتزن (Alstrup & Rootzen, 2016) إلى وضع توصيات بهدف الإسراع في التحول الرقمي في التعليم الإبتدائي والثانوي في الدنمارك، حيث أجرت الأكاديمية الدنماركية للعلوم التقنية هذه الدراسة لمدة سنة كاملة باستخدام أداة المقابلات مع باحثين وطلاب ومعلمين في الوزارة، واستبيان وزع على (19) شركة من شركات التعلم الإلكتروني، وقد أظهرت نتائجها أن للدنمارك أهدافًا سياسية في تطبيق التعلم الإلكتروني تتعلق بتوفير البنية التحتية للأجهزة الإلكترونية، وتوفر الآلات والإنترنت، ووجوب توفر مخصصات مالية خاصة بهذه الأجهزة، وقد أظهرت الدراسة وجود معيقات كالخوف من استخدام المعلومات المحوسبة.

وفي دراسة الكحلوت والمقيد (2017) التي هدفت إلى تحديد متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعليمية في الجامعات الفلسطينية، والمتمثلة في الأبنية والمعدات والبرامج والتقنيات والكادر البشري والمنهج، كما هدفت إلى معرفة مواصفات المناهج الإلكترونية، حيث اتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وطبقت أداة الاستبانة على عينة عددها مئة خبير من خبراء التربية والحاسوب في كليتي التربية والمعلومات الحاسوبية بجامعة القدس المفتوحة وجامعة الأزهر والجامعة الإسلامية في غزة، وخلصت الدراسة إلى الحاجة إلى الأجهزة والمعدات والقاعات الحديثة اللازمة، والحاجة إلى كادر بشري قادر على استخدام تقنيات التعلم الذكي.

وجاءت دراسة عبد الباري (2017) بعنوان دور مديري المدارس الثانوية في توظيف التعلم الإلكتروني من وجهة نظر المعلمين بمحافظة العاصمة عمان، حيث هدفت إلى تعرف دور مديري المدارس الثانوية في توظيف التعلم الإلكتروني من وجهة نظر المعلمين، وذلك حسب الجنس، والسلطة، والتخصص، والإشراف، وسنوات الخبرة، باستخدام المنهج الوصفي المسحي، فقد تم استخدام استبانة مكونة من (36) فقرة على عينة الدراسة المكونة من (586) معلمًا ومعلمة، وقد خلصت الدراسة إلى أن دور مديري المدارس الثانوية في محافظة العاصمة عمان من وجهة نظر المعلمين كان متوسطًا على الدرجة الكلية.

وفي دراسة أجراها برغوث وحرب (2018) هدفت التعرف إلى مستوى درجة توظيف استراتيجيات التعلم الذكي في مدارس التعليم العام الحكومية من وجهة نظر المعلمين في فلسطين في قطاع غزة، والكشف عن الفروق في درجة توظيفها، تبعًا لمتغير تخصص المعلم، والجنس، واتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي، وقد تكونت عينة البحث من (152) معلمًا ومعلمة، حيث طبقت عليهم أداة البحث وهي الاستبانة، وقد توصلت الدراسة إلى أن مستوى درجة توظيف استراتيجيات التعلم الذكي في مدارس التعليم العام الحكومية من وجهة نظر المعلمين كانت نسبتها (52,162) وهي نسبة ضعيفة، بالإضافة إلى أنه لا يوجد فروق دالة إحصائيًا في مستوى توظيف استراتيجيات التعلم الذكي في هذه المدارس تعزى لمتغير الجنس والتخصص.

أما دراسة آل سعود (2017) والتي هدفت إلى التعريف بمفهوم الذكاء الاصطناعي ونشأته، وظهوره، ومجالاته، وأهميته، لا سيما في التعليم، وتطوير استراتيجيات التدريس مع

التركيز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في مناهج وتعليم الدراسات الاجتماعية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي القائم على المسح النظري للأدبيات العلمية، ولا سيما التربوية منها، وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة. وأظهرت الدراسة أن الذكاء الاصطناعي يفتح آفاقًا جديدة في المناهج الدراسية، واستراتيجيات التدريس، وتقنيات التعليم في كافة التخصصات.

وقد أجرى جادانيدس (Gadanidis, 2017) دراسة هدفت إلى اختبار تداخل الذكاء الاصطناعي والتفكير الإلكتروني المحوسب لتعليم الرياضيات في سن مبكرة من الروضة حتى الصف الثامن الأساسي، إذ اتبعت هذه الدراسة إطارا ثقافيا واجتماعيا، حيث أن المعرفة تنتج من تفاعل الفرد مع البيئة المحيطة به، مع تعدد الأدوات التقنية حولنا؛ إذ تشمل الصناعات الرقمية للتواصل الحديث في هذا العالم الرقمي عن طريق التكنولوجيا، وقد خلصت الدراسة إلى أن هناك تداخلا كبيرا بين الذكاء الاصطناعي والتفكير المحوسب في الشرق الأوسط، والذي يعطي نتائج إيجابية في تعلم الرياضيات.

أما دراسة الأشقر (2018) فقد هدفت التركيز على الأنشطة الأساسية في إدارة المعرفة، وهي: (الاستحواذ، والاختيار، والتوليد، والاستيعاب والنشر) التي تعالج المعرفة باعتماد الذكاء الاصطناعي، وقام الباحث بدراسة استطلاعية أولية في جامعة دهوك في العراق من خلال اعتماد استبانة بغرض تشخيص البعد الأكثر تأثيرًا على البرمجة الجاهزة، ولتحقيق ذلك قام الباحث بإعداد مخطط افتراضي يتضمن متغيرات البحث، وصياغة الفرضيات واختبارها بالأساليب الإحصائية، حيث تم توزيع أربعين استبانة. وكانت أبرز النتائج التي تم التوصل

إليها: أن جامعة دهوك قد استجابت بنسبة جيدة للتطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في تعليم الدراسات الاجتماعية لاعتماد أنشطة إدارة المعرفة، ومعالجتها بالذكاء الاصطناعي.

وفي دراسة عجام (2018) تناولت مفهوم الذكاء الاصطناعي وتأثيره في المنظمات عالية الأداء، حيث تم توزيع أربعين استبانة على مديري الخط الوسط في وزارة العلوم والتكنولوجيا العراقية؛ لمعرفة أثر أنواع الذكاء الاصطناعي الأربعة التي تشمل: النظم الخبيرة، والشبكات العصبية، والخوارزميات الجينية، والوكلاء الأذكياء. وتوصلت إلى وجود علاقة ارتباط ذات دلالة معنوية لتطبيق الذكاء الاصطناعي في الوزارة.

ثانيًا– التعلم الذاتي

أما في مجال التعلم الذاتي فقد هدفت دراسة هيلات (2004) إلى الوقوف على أثر استراتيجية التعلم الذاتي على توكيد الأطفال ودافعيتهم للإنجاز من خلال بناء برنامج تدريبي مكون من ثلاثين حصة صفية مبني على استراتيجية التعلم الذاتي، إذ شملت الدراسة ثمانين طالبًا تم توزيعهم عشوائيًا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (20) طالب من الصف السابع وعشرين طالبا من من الصف السادس في كل مجموعة من مدرسة مرج الحمام الثانوية الشاملة للبنين في الأردن. ولتحقيق أهداف الدراسة تم بناء اختبار توكيد الذات، واختبار الدافعية للإنجاز. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لكل من اختبار توكيد الذات، واختبار الدافعية للإنجاز لصالح المجموعة التجريبية، كما أشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الأداء البعدي المعدل لطلبة الصف التاسع، ومتوسط الأداء البعدي المعدل لطلبة الصف السادس على البعد الكلي لكل من توكيد الذات والدافعية للإنجاز.

ومن جانب آخر فقد هدفت دراسة الفريجات (2006) إلى الوقوف على أثر برنامج تدريبي للتعلم المنظم ذاتيًا والمستند إلى النظرية المعرفية الاجتماعية في اتخاذ القرار، وفق نموذج دي بونو (De Bono) ، والضبط المعرفي الذاتي لدى طلبة جامعة عجمان في دولة الإمارات العربية المتحدة، حيث استخدم الباحث المنهج شبه التجريبي على عينة الدراسة المكونة من (140) طالبًا وطالبة، تم تقسيمهم إلى مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية بواقع سبعين طالبا وطالبة لكل المجموعة. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام مقياس اتخاذ القرار وفق نموذج دي بونو، ومقياس الضبط المعرفي الذاتي. حيث أظهرت نتائج الدراسة أن هناك تأثيرًا ذا دلالة إحصائية للبرنامج التدريبي للتعلم المنظم ذاتيًا في تحسين اتخاذ القرار، وجميع مجالاته، والضبط المعرفي الذاتي، وجميع مجالاته، كما أشارت إلى أن هناك تفاعلًا دالًا إحصائيًا بين البرنامج، والجنس، والدرجة الكلية، لإجابات عينتي الدراسة على مقياس اتخاذ القرار، وجميع مجالاته، باستثناء التخطيط والبدائل، وعلى مقياس الضبط المعرفي، وجميع مجالاته ما عدا المراقبة الذاتية، وأن الإناث حصلن على مستويات أعلى من الذكور في المجموعة ذاتها.

وفي بحث قام بإعداده عبيد (2012) هدف التعرف إلى فاعلية موقع إلكتروني قائم على التعلم الذاتي في تدريس تطبيقات الوسائط المتعددة لطلاب كلية التعليم الصناعي على المهارات العملية، واتجاهاتهم نحو التعلم من خلال مواقع إلكترونية. حيث تكونت عينة البحث من ثلاث مجموعات من طلاب الفرقة الرابعة بكلية التعليم الصناعي في السويس بمصر، كل منها ثلاثين طالبًا، الأولى ضابطة والثانية تجريبية أولى والثالثة تجريبية ثانية، إذ تم استطلاع رأي أساتذة المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وموجهي التعليم الصناعي بهدف تحديد

المهارات العملية، واستخدم الباحث بطاقة ملاحظة لقياس أداء الطلاب في المهارات العملية لوحدة معالجة النصوص، كما استخدم مقياس اتجاه لطلاب كلية التعليم الصناعي نحو التعلم من خلال مواقع إلكترونية، كما قام الباحث بإعداد موقع إلكتروني قائم على التعلم الذاتي في تدريس تطبيقات الوسائط المتعددة لطلاب كلية التعليم الصناعي الثانوي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية الأولى في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام الموقع الإلكتروني القائم على التعلم الذاتي لمقرر تطبيقات الوسائط المتعددة لطلاب كلية التعليم الصناعي.

وفي مجال الطلبة الموهوبين فقد هدفت الدراسة التي أجراها الظفيري (2014) إلى معرفة فاعلية برنامج تدريبي في ضوء أنماط التعلم بالتأثير في مفهوم الذات الأكاديمية والتحصيل الدراسي على الطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم وذلك على عينة تكونت من مئة طالب وطالبة من طلبة الصف الثالث المتوسط تم اختيارهم من مركز الموهوبين في محافظة حفر الباطن في السعودية، حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع خمسين طالبًا وطالبة في كل مجموعة، وقد دلت نتائج الدراسة على وجود أثر لفاعلية البرنامج التدريبي في ضوء أنماط التعلم لدى الطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم بالتأثير في مفهوم الذات الأكاديمية، والتحصيل الدراسي لديهم لصالح المجموعة التجريبية، وأظهرت الدراسة عدم وجود تفاعل بين مفهوم الذات الأكاديمية والجنس، وبين التحصيل الدراسي، والجنس.

وقام العتيبي (2015) بإجراء دراسة هدفت التعرف إلى التأثيرات المباشرة، وغير المباشرة بين كل من مهارات التعلم الذاتي، وأساليب التعلم، والتحصيل الدراسي، من خلال

نمذجة العلاقة السببية بينهما، إذ قام الباحث بتطبيق مقياس التقييم الذاتي للتعلم الموجه ذاتيًا، ومقياس أساليب التعلم على عينة عشوائية عددها (140) طالبًا من كلية المجتمع بجامعة الملك سعود، وأظهرت الدراسة أن مستوى امتلاك عينة الدراسة لمهارات التعلم الذاتي كان متوسطًا، في الوقت الذي كان مقياس أساليب التعلم مرتفعًا، وأن التأثير المباشر لأساليب التعلم باستثناء الأسلوب الاستراتيجي في التحصيل الأكاديمي يختلف عنه في التأثير غير المباشر، إلا أن هذا التأثير غير المباشر تضاعف عدة مرات عن التأثير المباشر بعد توسط مهارات التعلم الذاتي، وهذا مؤشر دال على أن مهارات التعلم الذاتي لها دور وسيط في العلاقة بين أساليب التعلم والتحصيل الأكاديمي.

وفي دراسة أمبراين، وحداد، وسليم (Ambreen, Haqdad, & Saleem, 2016) التي سعت إلى استكشاف مدى نجاح نظام التعلم عن بعد في تعزيز التعلم الذاتي بين المتعلمين في جامعة اقرأ في الباكستان، إذ تكونت عينة الدراسة من طلاب الماجستير، واستخدمت المقابلة أداة للدراسة، وقد أظهرت النتائج أن المزيد من الدورات التفاعلية القائمة على التكنولوجيا يمكن أن تكون طريقا لتطوير المهارات المطلوبة لتنظيم تعلم الفرد بنفسه، واعتبر الطلاب أن أنشطة التعلم الذاتي كالعروض التقديمية تحولهم إلى متعلمين ذاتيًا، وأن التعلم عن بعد عملية حتمية للتعلم الفعال.

وقد تناول وايك (Wyk, 2017) في دراسته معرفة مدى فائدة المحفظة الإلكترونية للتقارير في تعزيز التعلم الذاتي لطلاب المرحلة العليا في جامعة جنوب إفريقيا، وقد استخدم المنهج التحليلي باستكشاف وجهات نظر معلمي الطلاب، إذ شملت عينة الدراسة (367) طالبًا،

طُبِّق عليهم نماذج متعددة تمثلت بالكتابة الإبداعية، والخطط الدراسية، والتسجيل الصوتي والعروض التقديمية، والفيديو الرقمي، إذ أظهرت النتائج الآثار العملية لأنشطة التعلم الذاتي على التعليم العالي.

وهدفت دراسة أجراها علي (2018) إلى تحديد أثر اختلاف تصميم الاستجابة السريعة، في تعليم الواقع المعزز على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء، ومنظور زمن المستقبل، حيث شملت العينة (43) طالبًا من الطلبة المسجلين ببرنامج ماجستير تقنيات التعليم بمعهد الدراسات العليا التربوية بجامعة الملك عبد العزيز في السعودية، وتوصل الباحث إلى وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي رتب الدرجات لصالح مجموعة الصور، وعدم وجود فرق دال إحصائيًا بين رتب الدرجات في مقياس قوة السيطرة المعرفية، ومنظور زمن المستقبل.

وفي دراسة الغامدي والانصاري (2018) التي سعت إلى تقصي فاعلية توظيف التعلم المقلوب في تنمية مهارات التعلم الذاتي، والتحصيل المعرفي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات المستوى الأول الثانوي في مدينة الطائف، إذ تم إعداد مقياس مهارات التعلم الذاتي، واختبار التحصيل المعرفي، وطبقت الدراسة على (68) طالبة. أظهرت نتائج الدراسة تحقيق أعلى المتوسطات الحسابية في كل من مقياس مهارات التعلم الذاتي، واختبار التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية التي تلقت تعليمها من خلال استراتيجية التعلم المقلوب.

أما دراسة القحطاني (2018) فقد هدفت التعرف إلى أثر التعلم الذاتي في تعزيز الوصول الفعال إلى مصادر المعلومات لدى طلاب كلية الهندسة في جامعة الملك عبد العزيز

في المملكة العربية السعودية، كما هدفت تحديد مهارات التعلم التي يجب أن يمتلكها الطلاب للكشف عن مدى فاعلية استراتيجيات التعلم الذاتي، وتم اتباع المنهج التجريبي، إذ تم اختيار عينة قصدية عددها مئة طالب تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة، وطبقت عليهم اختبارات قبلية وبعدية، وأظهرت الدراسة أن هناك أثرًا مناسبًا في تنمية مهارات التعلم الذاتي بين المجموعة التجريبية في اكتساب مهارات الوصول إلى مصادر المعلومات، كالمكتبة ومهارات تتعلق بالحاسوب والإنترنت، كما أظهرت اكتساب المجموعة التجريبية اتجاهات إيجابية للوصول إلى مصادر المعلومات، وتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية على مقياس مهارات التعلم الذاتي لصالح المجموعة التجريبية.

وقد أجرى القاسم (2018) دراسة بهدف التعرف إلى دور المعلم في تنمية مهارات التعلم الذاتي، والمستمر لدى الطلبة في المدارس الحكومية في فلسطين، والكشف عن الفروق في أدوار المعلم تبعًا لمتغيرات المحافظة، الجنس، الدرجة العلمية، والخبرة. واتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، مستخدمًا استبانة لقياس درجة الممارسة، وقد أجرى الباحث دراسته على عينة عددها (426) معلمًا. وأظهرت نتائجها أن الدرجة الكلية لدور المعلم في تنمية مهارات التعلم الذاتي المستمر مرتفعة جدًا، كما أظهرت عدم وجود فروق في أدوار المعلم تبعًا للمتغيرات جميعها، وأشارت إلى وجود فروق في درجة المهارات المتعلقة بأساليب التدريس، والمناهج التربوية، تبعا لمتغير الدرجة العلمية لصالح درجة البكالوريوس.

وفي دراسة قام بها كل من هاسيبوان، ونوغروهو، وسانتوسا (Hasibuan, Nugroho & Santosa, 2019) هدفت إلى تحديد السمات والدوافع الداخلية للمتعلم لاختيار نمط التعلم

المناسب له، إذ ركزت الدراسة على قياس المعرفة السابقة لدى المتعلم باستخدام الشبكات العصبية الذكية، ومن ثم تحديد نمط التعلم المناسب له، حيث تم استخدام طريقة فهرسة المعاني الكامنة لتحليل معاني جميع أجزاء الخطاب ثم تحديد المعنى الكلي باستخدام الشبكات العصبية الإلكترونية؛ ليتم تحديد القدرات واختيار نمط التعلم من خلال العصف الذهني، والخرائط المعرفية. وأشارت النتائج إلى نجاح المقاييس الإلكترونية في تحديد أنماط التعلم لدى المتعلمين.

وفي دراسة أجراها محمد، وعثمان، والجيلي، وزكريا (2019) هدفت التعرف إلى واقع اكتساب الطالب الجامعي لمهارات التعلم الذاتي والصعوبات التي تواجهه في العراق، وقد طُبقت الدراسة على عينة عشوائية عددها خمسون طالبًا وطالبة، واتبعت المنهج الوصفي التحليلي، كما تم استخدام الاستبانة كأداة لجمع البيانات, أظهرت نتائج الدراسة أن درجة استفادة الطلاب من الحاسب الآلي في التعلم الذاتي درجة تقديرية متوسطة، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيرات الدراسة وفق محور الاستفادة من الحاسب الآلي من حيث النوع، ومحور الاستفادة من الحاسب الآلي من حيث التخصص والسكن.

وفي دراسة أجراها كل من دوبرا، وفيجتي، وارجيرايو، وريماجنينو (Dupre, Fajtl, Argyriou & Remagnino, 2020) في جامعة كينجستون البريطانية، حيث هدفت إلى مناقشة تقنيات التعلم الذاتي الذي يتمحور حول دائرة التعلم الترابطي جنبا إلى جنب مع تقنيات التصنيف التجزيئية، إذ استخدم فيها نماذج وقاعدة بيانات خاصة بالصور، حيث استخدم حوالي مئتي صورة من مجموعات فرعية، وتم التدريب عليها، وتوصلت الدراسة إلى قابلية التطبيق فيما يتعلق بمهام التعلم والتصنيف، والتعامل مع المشكلات من خلال قواعد البيانات الأكثر انتشارًا

أثناء القيام بتقييم تقنيات التعلم الذاتي، بالإضافة لقواعد البيانات الخاصة بتصنيف الصور الأمر الذي يعتبر أكثر تحديًا.

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

عند استعراض نتائج الدراسات السابقة التي تناولت الذكاء الاصطناعي والتعلم الذاتي يمكن تلخيصها فيما يلي:

أ- **الذكاء الاصطناعي:**

- دراسات ركزت على التعلم الإلكتروني بصورة عامة كدراسة ويل وبولس (Wills & Bowles, 2009)، ودراسة بارك (Park, 2009).
- دراسات استهدفت القيادات التربوية لتوظيف التكنولوجيا في المؤسسات التعليمية كدراسة أفشاري وآخرون (Afshari, et al, 2008) ودراسة القطان (2012)، ودراسة عبد الباري (2017).
- دراسات استهدفت استخدام طلبة المدارس للتعلم الإلكتروني في مختلف المواد الدراسية كدراسة صالح (2010) ، ودراسة محاسنه (2015).
- دراسات استهدفت استخدام طلبة الجامعات للتعلم الإلكتروني كدراسة عبد الرزاق ومهدي (2012)، ودراسة الأشقر (2018)، وتوظيف التعلم الذكي في الجامعات، كدراسة الكحلوت والمقيد (2017).

ب- التعلم الذاتي:

- دراسة عبيد (2012) التي هدفت إلى الوقوف على فاعلية المواقع الإلكترونية في التعلم الذاتي، و دراسة أمبراين وحداد وسليم (Ambreen, Haqdad, & Saleem, 2016) التي سعت إلى استكشاف مدى نجاح نظام التعلم عن بعد في تعزيز التعلم الذاتي.
- دراسة وايك (Wyk, 2017) التي بحثت في فائدة المحفظة الإلكترونية في تعزيز التعلم الذاتي لدى طلبة المرحلة العليا.
- دراسة الفريجات (2006) التي ركزت على التعلم الذاتي في جامعة عجمان.
- دراسة القحطاني (2018) التي هدفت التعرف إلى أثر التعلم الذاتي في تعزيز الوصول إلى المعلومات من مصادرها.

وقد لاحظت الباحثة اهتمام الدراسات السابقة بالتعلم الإلكتروني والتعلم عن بعد وتوظيف تقنياتها في التعلم ولا سيما في التعلم الذاتي وتعزيز الوصول الفعال إلى مصادر المعلومات.

وقد استفادت الباحثة من الاطلاع على تلك الدراسات في تحديد الإطار العام للدراسة، وبناء أداة الدراسة، وتفسير ومناقشة نتائجها.

وقد اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في تناولها الذكاء الاصطناعي ومدى توظيفه في إدارة عمليات التعلم بشكل عام والتعلم الذاتي بشكل خاص.

وقد تميزت هذه الدراسة عن الدراسات الأخرى فيما يلي:

1- **عينة الدراسة:** اختلفت هذه الدراسة عن الدراسات السابقة في اختيار العينة، فقد شملت خبراء متخصصين في النظام التعليمي.

2- **منهج الدراسة:** اختلفت هذه الدراسة في استخدام منهج الدراسة، فقد اختارت الباحثة البحث النوعي الذي يقوم على أسلوب دلفاي التنبؤي، وذلك بالقيام بثلاث جولات تم فيها استطلاع آراء الخبراء في استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.

3- **هدف الدراسة:** تميزت الدراسة عن الدراسات السابقة في هدفها، حيث أنها هدفت إلى بناء أنموذج مقترح لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.

ويلاحظ أن هذه الدراسة قد تميزت عن غيرها من الدراسات السابقة في سعيها لتحديد المتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، وبناء أنموذج مقترح لتلك المتطلبات والمقومات.

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

هدفت الدراسة إلى الوقوف على استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.

وقد تناول هذا الفصل المنهجية التي اتبعت في الدراسة، وتحديد مجتمعها وعينتها، والأدوات المستخدمة في جمع المعلومات وطرق التحقق من صدقها وثباتها، وإجراءات تطبيقها، وتحديد المعالجات الإحصائية المناسبة.

منهج الدراسة:

اتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، بما يتضمنه من عمليات الاستقصاء والتحليل، وذلك نظرًا لمناسبته لأهداف الدراسة، إذ اعتمدت الباحثة أسلوب دلفاي (Delphi) التنبؤي الذي يقوم على استطلاع آراء عينة من الخبراء والمتخصصين في المجال التربوي للوقوف على استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، وقد تم اختيار هذا الأسلوب لكونه أكثر ملاءمة لطبيعة الدراسة، وتحقيق أهدافها.

ويمكن بلورة أبرز الإجراءات المنهجية على النحو الآتي:

- تحديد متطلبات استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي من وجهة نظر الخبراء في الحقول التعليمية.

- تحديد مقومات التعلم الذاتي من وجهة نظر الخبراء والمتخصصين في الحقول التعليمية.
- بناء أنموذج مقترح لمتطلبات ومقومات استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي اللازمة في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية وصولًا إلى تعلم فعال، إذ أن إيجاد أداة تصف المتطلبات والمقومات اللازمة وتحدد آلية توظيفها، وتصوغها بصورة منظمة تتضح فيها العلاقات الارتباطية بين متغيرات المشكلة البحثية يسهم في مساعدة القائمين على عمليات التعلم في اتخاذ خطوات عملية كفيلة بتحقيق الأهداف بدرجة عالية.

مجتمع الدراسة:

يتمثل مجتمع الدراسة بالفئات ذات العلاقة بالنظام التعليمي، إضافة إلى ذوي الاهتمام بالأنظمة التربوية والتعليمية من الأساتذة الجامعيين المتخصصين في الجامعات الأردنية.

عينة الدراسة:

تكوَّنت عينة الدراسة من ثلاثين خبيرًا من العاملين في مجالات معرفية ذات صلة بمؤسسات التعليم العالي، وقد راعت الباحثة في اختيار العينة تنوع التخصصات في الإدارة التربوية، مناهج وأساليب التدريس، علم النفس التربوي، علم البيانات والمكتبات وأمن المعلومات، علم التكنولوجيا والاتصالات، علم هندسة الحاسوب والوسائط المتعددة ونظم المعلومات، وقد تنوع أفراد عينة الدراسة على النحو الآتي:

- تسعة خبراء في الإدارة التربوية ومناهج وأساليب التدريس.

- خبيران في علم النفس التربوي.
- اربعة خبراء في علم البيانات والمكتبات وأمن المعلومات.
- ثلاثة خبراء في علم التكنولوجيا والاتصالات.
- (12) خبيرا في هندسة الحاسوب والوسائط المتعددة ونظم المعلومات.

أداة الدراسة:

اتبعت الباحثة خطوات أسلوب دلفاي (Delphi) التنبؤي، الذي يقوم على وضع صورة مبدأية لأسلوب دلفاي، إذ قامت بتعميم استبانة من نوع الأسئلة المفتوحة (ملحق 1) مؤلفة من: الذكاء الاصطناعي والتعلم الذاتي، إذ طلبت من الخبراء تحديد خمس فقرات لمتطلبات استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم عن بعد، وخمس فقرات أخرى لمقومات التعلم الذاتي من وجهة نظرهم، وبذلك استطاعت الباحثة استطلاع آراء عينة الدراسة من الخبراء والمتخصصين لغايات تحقيق أهداف الدراسة وذلك في جولات ثلاث على النحو الآتي:

الجولة الأولى:

صممت الباحثة استبانة من نوع الأسئلة المفتوحة لتكون بين يدي الخبراء والمتخصصين، وقد تم توضيح أسلوب دلفاي للعينة المختارة، وطلب منهم التعاون مع الباحثة في مقابلات فردية أجرتها الباحثة معهم، وكان عدد الاستبانات المستردة (27) استبانة، أي بنسبة (90%) من الاستبانات، وهي نسبة مقبولة في استخدام هذا الأسلوب، إذ تمثلت أسئلة الاستبانة المفتوحة في الجولة الأولى في الأسئلة التالية:

- ما المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟
- ما المقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟

كما طرحت الباحثة في مقابلاتها مع الخبراء الأسئلة الآتية:

- كيف يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟
- ما الأدوات التكنولوجية المستخدمة في الذكاء الاصطناعي الواجب توافرها لعملية التعلم الذاتي؟
- كيف يمكن تطوير مهارات طلبة الدراسات العليا لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم الذاتي؟

بعد رصد وتحليل نتائج الجولة الأولى لأسلوب دلفاي للوقوف على آراء الخبراء في استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، تم التوصل إلى (77) فقرة مقترحة للمجالين، وقد جاءت على النحو الآتي:

- المتطلبات الأساسية اللازمة لتطبيق تقنية الذكاء الاصطناعي، بواقع (37) فقرة.
- المقومات الأساسية اللازمة للتعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا، بواقع أربعين فقرة.

الجولة الثانية:

بعد تحليل إجابات الجولة الأولى، صممت الباحثة استبانة الجولة الثانية بناء على توجيهات الخبراء المتخصصين، مضافًا إليها ما توصلت إليه الباحثة من الدراسات والأدبيات المتصلة بموضوع الدراسة، إذ تم استفتاء الخبراء أنفسهم مرة أخرى حول ما طرحوه في الجولة الأولى، بعد إجراء بعض التعديلات على صياغة بعض الفقرات، وذلك بغية التوصل إلى اتفاق عام بين الخبراء، إذ استبدلت صيغة الأسئلة المفتوحة في الجولة الثانية بأسئلة مغلقة للوقوف على موافقتهم أو استبعادهم لتلك الفقرات، وقد تضمنت (37) فقرة للمتغير الأول، وأربعين فقرة للمتغير الثاني (ملحق 2)، وقد استجاب الخبراء جميعهم لهذه الجولة.

وبعد استرجاع الأداة تم حصر الفقرات التي لم تنل موافقة أغلبية الخبراء، ثم استثناؤها باعتبارها فقرات غير ضرورية، إذ اتفقوا على إعادة صياغة بعض الفقرات، وحذف بعض الفقرات التي تحمل ذات المعنى وعددها أربع فقرات من المجال الأول، وبذلك استقرت الاستبانة في صورتها النهائية على (73) فقرة..

الجولة الثالثة:

تم الطلب من الخبراء إعادة ترتيب الفقرات المعتمدة، حسب أهميتها من وجهة نظرهم والبالغ عددها (73) موزعة على المجالين: الذكاء الاصطناعي والذي اشتمل على (33) فقرة مقترحة، والتعلم الذاتي والذي اشتمل على أربعين فقرة مقترحة، بهدف التوصل إلى أنموذج مقترح

للمتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.

صدق أداة الدراسة:

تحققت الباحثة من صدق أداة الدراسة نتيجة اعتماد آراء الخبراء المستجيبين وملاحظاتهم ومقترحاتهم وتعديلاتهم في الفقرات التي تمت إعادة صياغتها في الجولة الثانية أو تغيير موقعها أو حذفها، وهذا يعني إعادة نظر كل خبير في استجابات مجموعة الخبراء على الأسئلة المفتوحة في الجولة الأولى، وإبداء رأيه بما طرحه غيره من الخبراء، كما اعتمدت الباحثة آراء الخبراء في الفقرات التي أعيدت صياغتها في الجولة الثانية، وما طرأ عليها من تعديل أو استثناء، بما يحقق درجة معقولة من الصدق، للتوصل إلى الصورة النهائية للاستبانة.

ثبات أداة الدراسة:

تم التحقق من ثبات أداة الدراسة في صورتها النهائية في الجولة الثالثة بعرضها على ثمان من الخبراء المستجيبين مرة ثانية، وتم استخدام معامل كرونباخ ألفا (Cronbach's alpha) للتحقق من ثبات الأداة ارتباطا بأهمية الفقرات، وقد جاءت نتيجة ألفا لمتغير الذكاء الاصطناعي (0,83)، و(0,89) لمتغير التعلم الذاتي مما يشير إلى أن الأداة تتمتع بدرجة عالية من الثبات بحيث يمكن اعتمادها للغاية التي أعدت من أجلها.

إجراءات الدراسة وبرنامج العمل

تم تحديد مشكلة الدراسة، وإعداد أداة الدراسة للإجابة عن سؤاليها، إذ تم بناء أداة الدراسة لاستطلاع آراء أفراد عينة الدراسة من الخبراء في مجالات معرفية ذات صلة. إذ قامت الباحثة باتباع الخطوات المنهجية وفق أسلوب دلفاي التنبؤي، بإجراء الآتي:

- حصر مجتمع الدراسة من الخبراء والمتخصصين في المجالات التعليمية في مؤسسات التعليم العالي وتحديد العينة بصورتها النهائية.
- تحديد أبعاد ومتغيرات الدراسة لإعداد أداة الدراسة على شكل استبانة مفتوحة تضمنت مجموعة من الأسئلة، والتحقق من صدقها وثباتها.
- تطبيق الأداة على عينة الدراسة، بالطلب من كل خبير الإجابة عن الأسئلة، وإضافة المعلومات التي يرى أنها ذات صلة بموضوعها.
- تفريغ البيانات في قوائم خاصة، بعد كل جولة، وتحليل النتائج في ضوء الإجابات والملاحظات والتعديلات.
- تطبيق الجولات الثلاث للوصول إلى توافق أو اتفاق على النتائج.
- بناء أنموذج مقترح للمتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية .
- تفسير النتائج ومناقشتها والخروج بالتوصيات ذات العلاقة.

متغيرات الدراسة:

- المتغير الأول: الذكاء الاصطناعي.
- المتغير الثاني: التعلم الذاتي.

المعالجة الإحصائية:

- تم احتساب النسب المئوية لدرجة موافقة الخبراء لكل فقرة من فقرات الدراسة في مجالي الدراسة، وقد اعتمدت الباحثة الفقرات التي حققت ما نسبته (80%) فأعلى من الاستجابة متطلبًا لازمًا لاستراتيجية الذكاء الصناعي، ومقومًا أساسيًا للتعلم الذاتي.
- قامت الباحثة بجمع الدرجات التي حققتها كل فقرة من حيث ترتيبها حسب أهميتها في رأي كل خبير من الخبراء. وتم ترتيبها عكسيًا، حيث حصلت الفقرات التي حققت أقل مجموع على الترتيب الأول في كل من متغيري الدراسة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتضمن هذا الفصل عرضًا للنتائج التي أسفرت عنها الدراسة من خلال جولات دلفاي الثلاث، والتي هدفت إلى تحديد ملامح استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية بالإجابة عن الأسئلة التالية:

1- الإجابة عن السؤال الأول والذي نصه "ما المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام أسلوب دلفاي (Delphi) في استطلاع آراء الخبراء المتخصصين للتوصل إلى المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، وذلك في جولات ثلاث، وقد تم تصميم الاستبانة (1) الخاصة بالجولة الأولى، وهي من نوع الأسئلة المفتوحة التي تم توجيهها إلى عينة الدراسة المؤلفة من ثلاثين خبيرًا، وقد استجاب منهم (27) خبيرًا، ورصدت الباحثة تلك الفقرات والبالغ عددها (37) فقرة، وقد أعادت الباحثة صياغة بعضها والتي اشترك في مضمونها أكثر من مستجيب واحد، كما استفادت الباحثة من آراء وطروحات الخبراء في إجابتهم عن الأسئلة الاسترشادية التي طرحت عليهم أثناء مقابلتها لهم. ويوضح الجدول (2) الفقرات التي وردت لدى الخبراء والمتخصصين في صورتها الأولية.

الجدول (2): المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية (الجولة الأولى).

الرقم	الفقرة
1.	توافر بنية تحتية وبرمجيات حاسوبية مناسبة.
2.	توافر مكتبة علمية تحوي معارف متجددة.
3.	توافر مرجعية وأدوات في علم الحاسوب.
4.	توافر قاعدة معرفية خاصة في أنظمة التعلم الذكية.
5.	توافر منصات التعلم الإلكتروني.
6.	توافر عدة خوادم (Serveres) بمواصفات عالية.
7.	القدرة على التعامل مع أجهزة الذكاء الاصطناعي.
8.	القدرة على التعامل مع البرمجيات والمعدات.
9.	القدرة على قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية إلكترونيًا.
10.	القدرة على استخدام تقنيات التصحيح الآلي للإجابات وإظهار الأخطاء في الإجابات آليا.
11.	القدرة على التواصل مع عضو هيئة التدريس في أي وقت من خلال البريد الإلكتروني.
12.	القدرة على تصميم نماذج مطورة باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي.
13.	الإلمام المعرفي ببرمجيات وخوارزميات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.
14.	التدريب المستمر على استخدام التقنيات الذكية.

15.	الإلمام بتقنيات الروبوت التعليمي.
16.	إدراك المخاطر المتوقعة من استخدام التقنية الرقمية.
17.	التدريب المستمر على استخدام أنماط التعلم الإلكتروني.
18.	استخدام مهارات البحث العلمي الإلكتروني.
19.	استخدام مهارات محركات البحث وقواعد البيانات.
20.	الإلمام بتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز.
21.	الإلمام باستراتيجيات التعلم المبرمج.
22.	الإلمام بالمنصات التعليمية ذاتية التعلم.
23.	استخدام برامج المختبرات الافتراضية في عمليات التعلم.
24.	استخدام الفيديو التفاعلي للوصول إلى استنتاجات جديدة.
25.	استخدام الشبكات العصبية لاستكشاف المعاني الجديدة من المعلومات السابقة.
26.	استخدام استراتيجية التعلم المدمج للدمج بين الأهداف والمحتوى ومصادر التعلم وأنشطته.
27.	استخدام السرد القصصي الآلي لترسيخ المفاهيم والمعلومات.
28.	استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لبناء تصورات معرفية.
29.	استخدام استراتيجية التجريب العلمي الإلكتروني في تنفيذ الأنشطة المنهجية المتنوعة.
30.	الإلمام المعرفي ببرمجيات تمييز الأنماط.
31.	توظيف برمجيات ومعدات مختلفة مثل: المايك/ السماعة/ الكاميرا، والشبكات العصبية.

32.	استخدام الشبكات العصبية لإنشاء خصائص جديدة.
33.	الالتزام المستمر بثقافة التعلم التفاعلي.
34.	القدرة على توظيف برامج ومناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة.
35.	استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي للوصول إلى قرارات رشيدة.
36.	العمل على تحسين أداء تقنيات الذكاء الاصطناعي.
37.	اقتراح تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تلبي الحاجة المستجدة.

وقد أسفرت نتائج الجولة الأولى التي حدد فيها كل خبير خمسة متطلبات أساسية لازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي عن (37) فقرة، وبعد الاطلاع عليها تم تقسيمها إلى ثلاثة محاور هي (متطلبات تقنية، ومهارية، وتطويرية).

ويلاحظ أن محور المتطلبات المهارية قد نال اهتمامًا واضحًا من الخبراء والمتخصصين، إذ حل في المرتبة الأولى بـ (18) فقرة، تلاه محور المتطلبات التقنية بـ (12) فقرة، فيما حل محور المتطلبات التطويرية في المرتبة الأخيرة بسبع فقرات، على النحو المبين في الجدول (3).

الجدول (3): محاور المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا مرتبة حسب عدد الفقرات والأهمية النسبية (الجولة الأولى).

الرقم	المحور	عدد الفقرات	الأهمية النسبية (الرتبة)
1	المتطلبات المهارية	18	1
2	المتطلبات التقنية	12	2

3	المتطلبات التطويرية	7	3
المجموع		37	

وفي الجولة الثانية أعيدت الفقرات إلى عينة الدراسة من الخبراء والمتخصصين للاطلاع عليها وإبداء رأيهم في كل منها من حيث أهميتها ومناسبتها للمحور الذي صنفت فيه، وفيما يلي توضيح لعدد التكرارات الخاصة بكل فقرة في محاورها الثلاثة، وقد جاءت نتائجها على النحو المبين في الجدول (4).

الجدول (4): المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب عدد التكرارات والنسب المئوية (الجولة الثانية).

محور المتطلبات المهارية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
18	استخدام مهارات البحث العلمي الإلكتروني.	27	%100
7	القدرة على التعامل مع أجهزة الذكاء الاصطناعي.	27	%100
8	القدرة على التعامل مع البرمجيات والمعدات.	26	%96
19	استخدام مهارات محركات البحث وقواعد البيانات.	26	%96
25	استخدام الشبكات العصبية لاستكشاف المعاني الجديدة من المعلومات السابقة.	25	%93
31	توظيف برمجيات ومعدات مختلفة مثل: المايك/ السماعة/ الكاميرا، والشبكات العصبية.	25	%93
9	القدرة على قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية إلكترونيًا.	25	%93

12	القدرة على تصميم نماذج مطورة باستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي.	24	%89
24	استخدام الفيديو التفاعلي للوصول إلى استنتاجات جديدة.	24	%89
34	القدرة على توظيف برامج ومناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة.	23	%85
23	استخدام برامج المختبرات الافتراضية في عمليات التعلم.	23	%85
27	استخدام السرد القصصي الرقمي لترسيخ المفاهيم والمعلومات.	23	%85
28	استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لبناء تصورات معرفية.	22	%81
32	استخدام الشبكات العصبية لإنشاء خصائص جديدة.	22	%81
35	استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي للوصول إلى قرارات رشيدة.	22	%81
10	القدرة على استخدام تقنيات التصحيح الآلي للإجابات وإظهار الأخطاء في الإجابات آليًا.	22	%81
29	استخدام استراتيجية التجريب العلمي الإلكتروني في تنفيذ الأنشطة المنهجية المتنوعة.	12	%44
26	استخدام استراتيجية التعلم المدمج للدمج بين الأهداف والمحتوى ومصادر التعلم وأنشطته.	8	%30

محور المتطلبات التقنية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
1	توافر بنية تحتية حاسوبية مناسبة.	27	%100
2	توافر مكتبة علمية تحوي معارف متجددة.	27	%100
30	الإلمام المعرفي ببرمجيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.	26	%96
3	توافر مرجعية وأدوات في علم الحاسوب.	25	%93
4	توافر قاعدة معرفية خاصة في أنظمة التعلم الذكية.	25	%93
21	الإلمام باستراتيجيات التعلم المبرمج.	25	%93

5	توافر منصات التعلم الإلكتروني.	24	%89
6	توافر عدة خوادم (Serveres) بمواصفات عالية.	24	%89
22	الإلمام بالمنصات التعليمية ذاتية التعلم.	23	%85
15	الإلمام بتقنيات الروبوت التعليمي.	22	%81
30	الإلمام المعرفي ببرمجيات تمييز الأنماط.	22	%81
20	الإلمام بتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز.	22	%81

محور المتطلبات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
17	التدريب المستمر على استخدام أنماط التعلم الإلكتروني.	27	%100
14	التدريب المستمر على استخدام التقنيات الذكية.	25	%93
33	الالتزام المستمر بثقافة التعلم التفاعلي.	24	%89
16	إدراك المخاطر المتوقعة من استخدام التقنية الإلكترونية.	23	%85
11	القدرة على التواصل مع عضو هيئة التدريس في أي وقت من خلال البريد الإلكتروني.	22	%81
36	العمل على تحسين أداء تقنيات الذكاء الاصطناعي.	15	%56
37	اقتراح تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تلبي الحاجة المستجدة.	7	%26

وبعد الاطلاع على استجابات أفراد عينة الدراسة من حيث عدد التكرارات التي حققتها كل فقرة، تم حذف أربع فقرات؛ إذ لم تنل موافقة نسبة (80%) من الخبراء كما هو موضح في الجدول (4).

وفي الجولة الثالثة طرحت الباحثة المتطلبات التي نالت موافقة (80%) من الخبراء في الجولة الثانية، وعددها (33) فقرة ليتم ترتيبها حسب أهميتها، وقد استجاب لهذه الجولة جميع الخبراء أيضًا، إذ جاء ترتيب الفقرات على النحو الوارد في الجدول (5).

الجدول (5): المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب أهميتها (الجولة الثالثة).

محور المتطلبات المهارية

رقم الفقرة	الفقرة	الأهمية النسبية
7	القدرة على التعامل مع أجهزة الذكاء الاصطناعي.	الأولى
18	استخدام مهارات البحث العلمي الإلكتروني.	الثانية
8	القدرة على التعامل مع البرمجيات والمعدات.	الثالثة
19	استخدام مهارات محركات البحث وقواعد البيانات.	الرابعة
12	القدرة على تصميم نماذج مطورة باستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي.	الخامسة
9	القدرة على قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية إلكترونيًا.	السادسة
10	القدرة على استخدام تقنيات التصحيح الآلي للإجابات وإظهار الأخطاء في الإجابات آليًا.	السابعة
28	استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لبناء تصورات معرفية.	الثامنة
34	القدرة على توظيف برامج ومناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة.	التاسعة
35	استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي للوصول إلى قرارات رشيدة.	العاشرة

31	توظيف برمجيات ومعدات مختلفة مثل : المايك / السماعة / الكاميرا، والشبكات العصبية.	الحادية عشرة
24	استخدام الفيديو التفاعلي للوصول إلى استنتاجات جديدة.	الثانية عشرة
23	استخدام برامج المختبرات الافتراضية في عمليات التعلم.	الثالثة عشرة
25	استخدام الشبكات العصبية لاستكشاف المعاني الجديدة من المعلومات السابقة.	الرابعة عشرة
27	استخدام السرد القصصي الرقمي لترسيخ المفاهيم والمعلومات.	الخامسة عشرة
32	استخدام الشبكات العصبية لإنشاء خصائص جديدة.	السادسة عشرة

محور المتطلبات التقنية

رقم الفقرة	الفقرة	الأهمية النسبية
1	توافر بنية تحتية حاسوبية مناسبة.	الأولى
13	الإلمام المعرفي ببرمجيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.	الثانية
4	توافر قاعدة معرفية خاصة في أنظمة التعلم الذكية.	الثالثة
3	توافر مرجعية وأدوات في علم الحاسوب.	الرابعة
2	توافر مكتبة علمية تحوي معارف متجددة.	الخامسة
21	الإلمام باستراتيجيات التعلم المبرمج.	السادسة
22	الإلمام بالمنصات التعليمية ذاتية التعلم.	السابعة
30	الإلمام المعرفي ببرمجيات تمييز الأنماط.	الثامنة
5	توافر منصات التعلم الإلكتروني.	التاسعة

15	الإلمام بتقنيات الروبوت التعليمي.	العاشرة
20	الإلمام بتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز.	الحادية عشرة
6	توافر عدة خوادم (Servers) بمواصفات عالية	الثانية عشرة

محور المتطلبات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	الأهمية النسبية
17	التدريب المستمر على استخدام أنماط التعلم الإلكتروني.	الأولى
14	التدريب المستمر على استخدام التقنيات الذكية.	الثانية
33	الالتزام المستمر بثقافة التعلم التفاعلي.	الثالثة
16	إدراك المخاطر المتوقعة من استخدام التقنية الإلكترونية.	الرابعة
11	القدرة على التواصل مع عضو هيئة التدريس في أي وقت من خلال البريد الإلكتروني.	الخامسة

2- الإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه "ما المقومات الأساسية اللازمة لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام أسلوب دلفاي (Delphi) في استطلاع آراء الخبراء المتخصصين للتوصل إلى المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، وذلك في جولات ثلاث، وقد تم تصميم الاستبانة (1) الخاصة بالجولة الأولى، وهي من نوع الأسئلة المفتوحة إذ تم توجيهها إلى عينة الدراسة المؤلفة من

ثلاثين خبيرًا، وقد استجاب منهم (27) خبيرًا، حيث رصدت الباحثة تلك الفقرات وقد بلغت أربعين فقرة، وقد أعادت الباحثة صياغة بعضها والتي اشترك في مضمونها أكثر من مستجيب واحد. ويوضح الجدول (6) الفقرات التي وردت لدى الخبراء والمتخصصين في صورتها الأولية.

الجدول (6): المقومات الأساسية اللازمة لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية (الجولة الأولى).

الرقم	الفقرة
1.	توافر قاعدة معرفية خاصة بالذكاء الاصطناعي.
2.	التدرب على برمجيات الذكاء الاصطناعي.
3.	الالتحاق بدورات تعريفية لاستخدام البرمجيات.
4.	البحث عن المعلومات عبر شبكة الإنترنت.
5.	السعي إلى تجذير مبدأ الاستقلالية في الحصول على المعرفة.
6.	البحث عن المعرفة وتحليلها واكتسابها.
7.	الإفادة من التجارب والخبرات السابقة.
8.	العمل على حل المشكلات في غياب المعلومات الكاملة.
9.	توظيف الخبرات القديمة في مواقف جديدة.
10.	استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المتباينة.
11.	الاستجابة الواعية بسرعة للمواقف الجديدة.
12.	التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة بتحليلها إلى أجزاء.

13.	القدرة التمييزية للأهمية النسبية للحالات والمواقف المتشابهة.
14.	استخدام برامج التعلم الذاتي المختلفة.
15.	متابعة البرامج والنقاشات العلمية المتخصصة في وسائل الإعلام.
16.	استخدام الشبكة العنكبوتية في الحصول على المعرفة.
17.	استخدام البحث الآلي في الوصول إلى المراجع والدوريات.
18.	المشاركة في حوارات ومناقشات علمية عبر شبكات التواصل الاجتماعي.
19.	توظيف المعرفة المكتسبة والخبرات الجديدة في الحياة المهنية.
20.	اتخاذ استراتيجيات التفكير والتفكير الإبداعي أداة لتطوير معارف جديدة.
21.	اتباع الطريقة التدريسية المتبعة من الأستاذ لاسترجاع بعض المعارف المتعلقة بالمحاضرة.
22.	التعامل الفعال مع البرامج العلمية المحوسبة.
23.	العمل على معالجة نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة.
24.	الانتماء إلى مجموعات تعليمية عبر الإنترنت لتبادل المعلومات.
25.	تلخيص الأفكار المتعلقة بموضوع بحثي ما.
26.	الإفادة من البريد الإلكتروني لإرسال واستقبال الرسائل والملفات العلمية.
27.	استخدام المعينات التعليمية التي توفرها الجامعة لاكتساب المعرفة.
28.	السعي لاكتشاف العلاقات والروابط بين المجالات المختلفة التي أتعلمها.
29.	توظيف الخبرات الذاتية في إنتاج أنشطة علمية ذات علاقة.
30.	البحث عن المعارف التي تجيب عن تساؤلات علمية.

31.	التدرب على إعداد مشاريع بحثية متنوعة.
32.	التعامل مع المراجع والمصادر العلمية بصورة علمية.
33.	التردد على المكتبات للحصول على معارف جديدة.
34.	السعي إلى ما هو جديد في الحقل التخصصي.
35.	الإفادة من المكتبات الرقمية.
36.	العمل على اكتشاف المعارف والحقائق.
37.	ممارسة عمليات الاستنتاج والتنبؤ العلمي وإدراك العلاقات بين الأشياء.
38.	الإفادة من المؤسسات ذات العلاقة كالمكتبات العامة والمراكز للوصول إلى المعرفة.
39.	تصميم الرزم التعليمية اللازمة.
40.	نقد وتقويم المعارف والأفكار التي تعرض أمامي.

وقد أسفرت نتائج الجولة الأولى التي حدد فيها كل خبير خمسة مقومات أساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي عن أربعين فقرة، وبعد الاطلاع عليها تم تقسيمها إلى ثلاثة محاور هي (مقومات أدائية، وبنيوية، وتطويرية).

ويلاحظ أن محور المقومات الأدائية قد نال اهتمامًا واضحًا من الخبراء والمتخصصين، إذ حل في المرتبة الأولى بـ (16) فقرة، تلاه محور المقومات البنيوية بـ (14) فقرة، فيما حل محور المتطلبات التطويرية في المرتبة الأخيرة بعشر فقرات على النحو المبين في الجدول (7).

الجدول (7): محاور المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا مرتبة حسب عدد الفقرات والأهمية النسبية (الجولة الأولى).

الرقم	المحور	عدد الفقرات	الأهمية النسبية (الرتبة)
1	المقومات الأدائية	16	1
2	المقومات البنيوية	14	2
3	المقومات التطويرية	10	3
المجموع		40	

وفي الجولة الثانية أعيدت الفقرات إلى عينة الدراسة من الخبراء والمتخصصين للاطلاع عليها وإبداء رأيهم في كل منها من حيث أهميتها ومناسبتها للمحور الذي صنفت فيه، وفيما يلي توضيح لعدد التكرارات الخاصة بكل فقرة في محاورها الثلاثة وقد جاءت نتائجها على النحو المبين في الجدول (8) .

الجدول (8): المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب عدد التكرارات والنسب المئوية (الجولة الثانية).

محور المقومات الأدائية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
4	البحث عن المعلومات عبر شبكة الإنترنت.	27	%100
6	البحث عن المعرفة وتحليلها واكتسابها.	27	%100
7	الإفادة من التجارب والخبرات السابقة.	26	%96
9	توظيف الخبرات القديمة في مواقف جديدة.	26	%96
19	توظيف المعرفة المكتسبة والخبرات الجديدة في الحياة المهنية.	25	%93
29	توظيف الخبرات الذاتية في إنتاج أنشطة علمية ذات علاقة.	25	%93

13	القدرة التمييزية للأهمية النسبية للحالات والمواقف المتشابهة.	25	%93
8	العمل على حل المشكلات في غياب المعلومات الكاملة.	25	%93
37	ممارسة عمليات الاستنتاج والتنبؤ العلمي وإدراك العلاقات بين الأشياء.	24	%89
10	استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المتباينة.	24	%89
12	التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة بتحليلها إلى أجزاء.	24	%89
25	تلخيص الأفكار المتعلقة بموضوع بحثي ما.	23	%85
36	العمل على اكتشاف المعارف والحقائق.	23	%85
40	نقد وتقويم المعارف والأفكار التي تعرض أمامي.	22	%81
21	اتباع الطريقة التدريسية المتبعة من الأستاذ لاسترجاع بعض المعارف المتعلقة بالمحاضرة.	22	%81
39	تصميم الرزم التعليمية اللازمة.	22	%81

محور المقومات البنيوية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	الأهمية النسبية
1	توافر قاعدة معرفية خاصة بالذكاء الاصطناعي.	27	%100
2	التدرب على برمجيات الذكاء الاصطناعي.	27	%100
3	الالتحاق بدورات تعريفية لاستخدام البرمجيات.	27	%100
17	استخدام البحث الآلي في الوصول إلى المراجع والدوريات.	26	%96
16	استخدام الشبكة العنكبوتية في الحصول على المعرفة.	26	%96
22	التعامل الفعال مع البرامج العلمية المحوسبة.	24	%89
35	الإفادة من المكتبات الرقمية.	24	%89
26	الإفادة من البريد الإلكتروني لإرسال واستقبال الرسائل والملفات العلمية.	24	%89
14	استخدام برامج التعلم الذاتي المختلفة.	24	%89

32	التعامل مع المراجع والمصادر العلمية بصورة علمية.	23	%85
33	التردد على المكتبات للحصول على معارف جديدة.	22	%81
38	الإفادة من المؤسسات ذات العلاقة كالمكتبات العامة والمراكز للوصول إلى المعرفة.	22	%81
31	التدرب على إعداد مشاريع بحثية متنوعة.	22	%81
27	استخدام المعينات التعليمية التي توفرها الجامعة لاكتساب المعرفة.	22	%81

محور المقومات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	الأهمية النسبية
28	السعي لاكتشاف العلاقات والروابط بين المجالات المختلفة التي أتعلمها.	26	%96
18	المشاركة في حوارات ومناقشات علمية عبر شبكات التواصل الاجتماعي.	25	%93
24	الانتماء إلى مجموعات تعليمية عبر الإنترنت لتبادل المعلومات.	25	%93
15	متابعة البرامج والنقاشات العلمية المتخصصة في وسائل الإعلام.	24	%89
5	السعي إلى تجذير مبدأ الاستقلالية في الحصول على المعرفة.	23	%85
30	البحث عن المعارف التي تجيب عن تساؤلات علمي.	23	%85
11	الاستجابة الواعية بسرعة للمواقف الجديدة.	23	%85
20	اتخاذ استراتيجيات التفكير والتفكير الإبداعي أداة لتطوير معارف جديدة.	22	%81
34	السعي إلى ما هو جديد في الحقل التخصصي.	22	%81

23	العمل على معالجة نقاط الضعف العلمية وتعزيز نقاط القوة.	22	%81

وبعد الاطلاع على استجابات أفراد عينة الدراسة من حيث عدد التكرارات التي حققتها كل فقرة، تم الموافقة على جميع الفقرات؛ إذ حققت جميعها موافقة نسبة (80%) فأكثر من الخبراء كما هو موضح في الجدول (8).

وفي الجولة الثالثة طرحت الباحثة المقومات جميعها وعددها أربعين فقرة ليتم ترتيبها حسب أهميتها، وقد استجاب لهذه الجولة جميع الخبراء أيضًا، إذ جاء ترتيب الفقرات على النحو الوارد في الجدول (9).

الجدول (9): المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية مرتبة حسب أهميتها (الجولة الثالثة).

محور المقومات الأدائية

رقم الفقرة	الفقرة	الأهمية النسبية
6	البحث عن المعرفة وتحليلها واكتسابها.	الأولى
4	البحث عن المعلومات عبر شبكة الإنترنت.	الثانية
7	الإفادة من التجارب والخبرات السابقة.	الثالثة
9	توظيف الخبرات القديمة في مواقف جديدة.	الرابعة
19	توظيف المعرفة المكتسبة والخبرات الجديدة في الحياة المهنية.	الخامسة
10	استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المتباينة.	السادسة

13	القدرة التمييزية للأهمية النسبية للحالات والمواقف المتشابهة.	السابعة
12	التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة بتحليلها إلى أجزاء.	الثامنة
8	العمل على حل المشكلات في غياب المعلومات الكاملة.	التاسعة
29	توظيف الخبرات الذاتية في إنتاج أنشطة علمية ذات علاقة.	العاشرة
37	ممارسة عمليات الاستنتاج والتنبؤ العلمي وإدراك العلاقات بين الأشياء.	الحادية عشرة
36	العمل على اكتشاف المعارف والحقائق.	الثانية عشرة
40	نقد وتقويم المعارف والأفكار التي تعرض أمامي.	الثالثة عشرة
25	تلخيص الأفكار المتعلقة بموضوع بحثي ما.	الرابعة عشرة
21	اتباع الطريقة التدريسية المتبعة من الأستاذ لاسترجاع بعض المعارف المتعلقة بالمحاضرة.	الخامسة عشرة
39	تصميم الرزم التعليمية اللازمة.	السادسة عشرة

محور المقومات البنيوية

رقم الفقرة	الفقرة	الأهمية النسبية
1	توافر قاعدة معرفية خاصة بالذكاء الاصطناعي	الأولى
2	التدرب على برمجيات الذكاء الاصطناعي.	الثانية
3	الالتحاق بدورات تعريفية لاستخدام البرمجيات.	الثالثة
17	استخدام البحث الآلي في الوصول إلى المراجع والدوريات.	الرابعة
16	استخدام الشبكة العنكبوتية في الحصول على المعرفة.	الخامسة

35	الإفادة من المكتبات الرقمية.	السادسة
26	الإفادة من البريد الإلكتروني لإرسال واستقبال الرسائل والملفات العلمية.	السابعة
22	التعامل الفعال مع البرامج العلمية المحوسبة.	الثامنة
14	استخدام برامج التعلم الذاتي المختلفة.	التاسعة
38	الإفادة من المؤسسات ذات العلاقة كالمكتبات العامة والمراكز للوصول إلى المعرفة.	العاشرة
33	التردد على المكتبات للحصول على معارف جديدة.	الحادية عشرة
32	التعامل مع المراجع والمصادر العلمية بصورة علمية.	الثانية عشرة
31	التدرب على إعداد مشاريع بحثية متنوعة.	الثالثة عشرة
27	استخدام المعينات التعليمية التي توفرها الجامعة لاكتساب المعرفة.	الرابعة عشرة

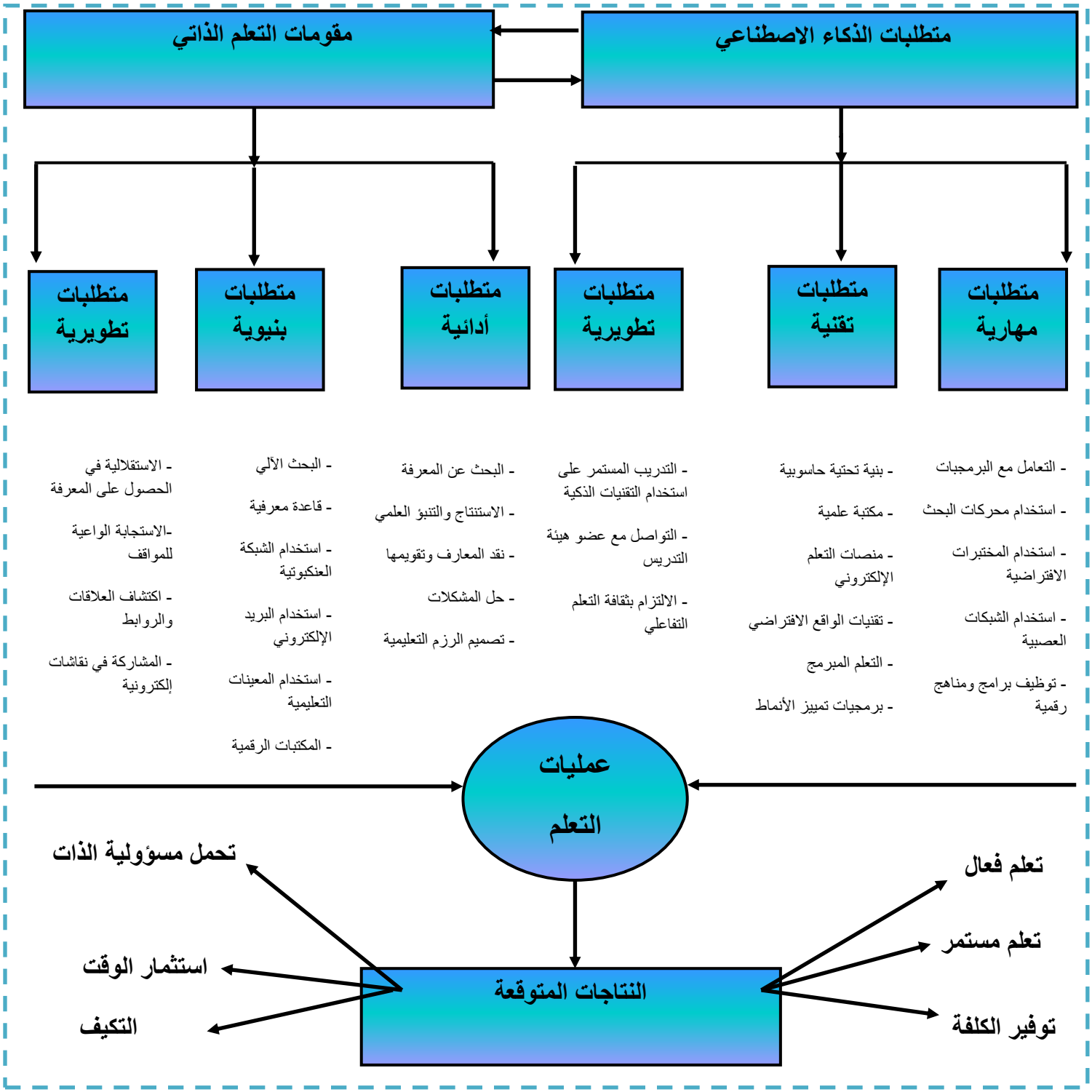
محور المقومات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	الأهمية النسبية
8	المشاركة في حوارات ومناقشات علمية عبر شبكات التواصل الاجتماعي.	الأولى
15	متابعة البرامج والنقاشات العلمية المتخصصة في وسائل الإعلام.	الثانية
24	الانتماء إلى مجموعات تعليمية عبر الإنترنت لتبادل المعلومات.	الثالثة
30	البحث عن المعارف التي تجيب عن تساؤلات علمية.	الرابعة
34	السعي إلى ما هو جديد في الحقل التخصصي.	الخامسة

28	السعي لاكتشاف العلاقات والروابط بين المجالات المختلفة التي أتعلمها.	السادسة
20	اتخاذ استراتيجيات التفكير والتفكير الإبداعي أداة لتطوير معارف جديدة.	السابعة
11	الاستجابة الواعية بسرعة للمواقف الجديدة.	الثامنة
5	السعي إلى تجذير مبدأ الاستقلالية في الحصول على المعرفة.	التاسعة
23	العمل على معالجة نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة.	العاشرة

3- الإجابة عن السؤال الثالث والذي نصه "ما الأنموذج المقترح لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟"

تم بناء الأنموذج المقترح استنادًا إلى نتائج الدراسة كما هو مبين في الشكل (1).



أنموذج المتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية.

الشكل (1)

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

هدفت الدراسة إلى الوقوف عند المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي والمقومات اللازمة لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية في ضوء المستجدات العالمية، وقد اتبعت الباحثة أسلوب دلفاي (Delphi) التنبؤي الذي يقوم على استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين للتنبؤ بتلك المتطلبات، والمقومات.

وقد تم توظيف هذا الأسلوب في ثلاث جولات بهدف الوصول إلى اتفاق عام حول تلك المتطلبات والمقومات، وذلك لبناء أنموذج مقترح لتلك المتطلبات والمقومات في الجامعات الأردنية، ثم تمت مناقشة النتائج في ضوء أسئلة الدراسة على النحو الآتي:

أولًا- مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول والذي ينص على "ما المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟"

للإجابة عن هذا السؤال طلبت الباحثة من الخبراء في الجولة الأولى تدوين خمسة متطلبات لازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، وبعد استرجاع الأداة في الجولة الأولى رصدت الباحثة (37) فقرة، وقد وزعتها في ثلاثة محاور أساسية بعد أن أعادت صياغة بعض الفقرات التي اشترك في مضمونها أكثر من خبير وهي:

- محور المتطلبات المهارية، وقد حقق (16) فقرة.
- محور المتطلبات التقنية، وقد حقق (12) فقرة.
- محور المتطلبات التطويرية، وقد حقق خمس فقرات.

ويلاحظ أن محور المتطلبات المهارية قد حقق المرتبة الأولى بـ (18) فقرة، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن نجاح استخدام هذه الاستراتيجية يتوقف بالدرجة الأولى على ما يمتلكه الطالب من مهارات أدائية خاصة به كاستخدام مهارات البحث العلمي، وقواعد البيانات، والقدرة على التعامل مع أجهزة الذكاء الاصطناعي، وبرمجياته، وتوظيفها، واستخدام الشبكات العصبية لاستكشاف المعاني الجديدة.

أما محور المتطلبات التقنية فقد حل في المرتبة الثانية بـ (12) فقرة، وقد يعود ذلك إلى أن تلك المتطلبات تشكل بيئة تتوافر فيها العناصر الأساسية اللازمة لنجاح استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي من حيث توافر بنية تحتية حاسوبية مناسبة، وتوافر مكتبة علمية، وقاعدة معرفية، وتوافر منصات التعلم الإلكتروني، واستراتيجيات التعلم المبرمج.

وفيما يتعلق بالمتطلبات التطويرية فقد حققت المرتبة الثالثة بسبع فقرات، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن تلك المتطلبات تتمثل بالإيمان والالتزام المستمر بثقافة التعلم التفاعلي، والتدريب المستمر على استخدام هذه التقنيات الذكية التي تتطور على مدار الساعة.

وفي الجولة الثانية عرضت الباحثة الفقرات التي أوردها الخبراء والتي بلغت (37) فقرة ليصدروا أحكامهم عليها من حيث لزوم تلك المتطلبات، وقد استجاب لهذه الجولة الخبراء أنفسهم

الذين استجابوا للجولة الأولى جميعهم، وعددهم (27) خبيرًا، وبينت النتائج أن (16) من الفقرات التابعة للمتطلبات المهارية حصلت على نسبة (80%) فما فوق من موافقة الخبراء، وقد تم حذف الفقرات التي كانت نسبة الموافقة عليها من الخبراء أقل من (80%) وعددها فقرتان، أما المتطلبات التقنية فقد نالت جميع فقراتها نسبة (80%) فما فوق من موافقة الخبراء، وبالنسبة للمتطلبات التطويرية فقد بينت النتائج أن خمس فقرات حصلت على نسبة (80%) فما فوق من إجماع الخبراء، وبذلك فقد تم حذف فقرتين منها؛ إذ كانت نسبة الموافقة عليها من الخبراء أقل من (80%).

أما نتائج الجولة الثالثة فقد جاءت متسقة مع نتائج الجولة الثانية؛ إذ حققت المتطلبات التي حصلت على نسب عالية من موافقة الخبراء مراتب متقدمة من حيث الأهمية، فيما حلت المتطلبات الأخرى في مراتب متوسطة أو متأخرة، ويمكن توضيح ذلك على النحو الآتي:

أولا: المتطلبات المهارية:

تؤكد النتائج المتعلقة بهذا المحور أهمية امتلاك طلبة الدراسات العليا مهارات استخدام تقنيات وبرمجيات الذكاء الاصطناعي، والعمل على خوارزمياتها وتوظيفها في عمليات البحث العلمي، والتعلم الإلكتروني.

وترى الباحثة أن هذه النتائج قد جاءت متسقة مع أساسيات استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي، ومهارة الطلبة في الوصول إلى المعرفة، وتحليلها، والاستنتاج، والتنبؤ بمعارف

جديدة من خلال الربط بين الأشياء للوصول إلى حل المشكلات المعترضة، والوصول إلى قرارات رشيدة.

ويُلاحَظ أن هذه الفقرات قد توزعت في مستويين من حيث الأهمية؛ إذ حلت الفقرات الأربع الأولى، والمتعلقة بمهارات أساسية في استخدام الأدوات التقنية (كالقدرة على التعامل مع أجهزة الذكاء الاصطناعي، ومهارات البحث الإلكتروني، والبرمجيات، ومحركات البحث، وقواعد البيانات) في المراتب الأولى، بينما في المستوى الثاني حلّت الفقرات الخاصة بعمليات التفاعل والتطبيق الإجرائي لمفردات الذكاء الاصطناعي (كاستخدام تقنيات التصحيح، والفيديو التفاعلي، والخرائط الذهنية، والشبكات العصبية)، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن فقرات المستوى الأولى تشكل قاعدة أساسية، ومتطلبًا لازمًا لتفعيل متطلبات المستوى الثاني، وبدونها لا يمكن الوصول إلى تطبيق عملي لمفردات المستوى الثاني.

ثانيا: المتطلبات التقنية:

وتشير نتائج هذا المحور إلى أن الفقرات قد جاءت في مستوى متدرج في أهميتها حيث أن تلك المتطلبات قد بدأت بمتطلبات أساسية لازمة (كالبنية التحتية الحاسوبية، والقواعد المعرفية، وبرمجيات الذكاء الاصطناعي، والمكتبات الرقمية) ثم توالت لتطال متطلبات ثانوية لكنها لازمة في الوقت ذاته (كبرمجيات تمييز الأنماط، ومنصات التعلم الإلكتروني، وتقنيات الواقع الافتراضي، وغيرها).

وتفسر الباحثة ذلك بأن الوصول إلى مستوى أداء رفيع في التزام هذه الاستراتيجية لا يمكن أن تأتي بدون توافر المتطلبات البنيوية اللازمة كقاعدة أساسية بصورة مرحلية، ومن ثم على توفير المتطلبات البنيوية الأخرى.

ثالثا: المتطلبات التطويرية:

إن نجاح استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي لا يعتمد فقط على المتطلبات المهارية والتقنية، ولا بد من إعداد خطة تطويرية للطلبة وتدريبهم المستمر على استخدامها.

ويلاحظ أن الفقرات المتعلقة باستمرارية التدريب على استخدام أنماط التعلم الإلكتروني، والتقنيات الذكية، والالتزام بثقافة التعلم التفاعلي قد حلت في المنازل الأولى من حيث أهميتها فيما جاء إدراك المخاطر المتوقعة، والتواصل مع أعضاء هيئة التدريس في المراتب الأخيرة، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن التدريب المستمر هو سر نجاح الأفراد والمؤسسات، ولا سيما في عصر التطور المعرفي والتقني، كما أن الالتزام بالثقافة المنظمية عامل حاسم في وصول الأفراد إلى غاياتهم؛ لأنها تشكل مُحدِّدًا للسلوك الأدائي للأفراد، ومع ذلك فإن الإلمام بمخاطر التكنولوجيا أمر لا بد من أخذه بعين الاعتبار، كما أن عضو هيئة التدريس بدوره الإرشادي والتوجيهي سيبقى حاجة لدى المتعلمين مهما تطورت فعاليات الذكاء الاصطناعي.

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة أفشاري (Afshari, 2008) ، والقطان (2012) في ضرورة تدريب المديرين على استخدام تكنولوجيا المعلومات وتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الميدان التعليمي، كما اتفقت مع نتائج دراسة بارك (Park, 2009)، ودراسة

ألستروب وروتزن (Alstrup & Rootzen, 2016) التي أظهرت أن من متطلبات التعلم الإلكتروني في الجامعات تعديل الهيكل التنظيمي للجامعة، وتوفير البنية التحتية للأجهزة الإلكترونية، ودراسة الكحلوت والمقيد (2017) التي خلصت إلى أن متطلبات التعلم الذكي تتمثل في الأبنية، والمعدات، والمناهج، والبرامج، والتقنيات، وكادر بشري قادر على استخدام هذه التقنيات، وكما ورد في دراسة آل سعود (2017) إلى أن الذكاء الاصطناعي يفتح آفاقا جديدة في المناهج الدراسية واستراتيجيات التدريس وتقنياته في كافة التخصصات.

ثانيًا- مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني والذي ينص على "ما المقومات الأساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟"

للإجابة عن هذا السؤال طلبت الباحثة من الخبراء في الجولة الأولى تدوين خمسة مقومات أساسية لإدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، وبعد استرجاع الأداة في الجولة الأولى رصدت الباحثة أربعين فقرة، وقد وزعتها في ثلاثة محاور أساسية بعد أن أعادت صياغة بعض الفقرات التي اشترك في مضمونها أكثر من خبير واحد، إضافة إلى الاسترشاد بملاحظات الخبراء أثناء مقابلة الباحثة لهم، وهي:

- محور المقومات الأدائية، وقد حقق (16) فقرة.
- محور المقومات البنيوية، وقد حقق (14) فقرة.
- محور المقومات التطويرية، وقد حقق عشر فقرات.

ويلاحظ أن محور المقومات الأدائية قد حقق المرتبة الأولى بـ (16) فقرة، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن من الضرورة على المتعلم ذاتيًا امتلاك مهارات معينة تجعله قادرًا على الحصول على المعرفة من مصادرها المختلفة، واكتسابها، ومعالجتها، وتحليلها، وتلخيصها، ونقدها، وتقويمها، والإفادة من التجارب، والخبرات السابقة، وإدراك العلاقات بين الأشياء، والمواقف، لتوظيفها في إنتاج أنشطة علمية تساعده على التنبؤ، والاستنتاج، لحل المشكلات، والإبداع بمرونة، لا سيما في ضوء التطورات التقنية المتلاحقة، وما يتصل بها من تطبيقات متنوعة.

أما محور المقومات البنيوية، فقد حل في المرتبة الثانية بـ (14) فقرة وقد يعود ذلك إلى أن تلك المقومات تشكل أساسًا لإدارة عمليات التعلم بصورة عامة في عالم يسوده ثقافة التكنولوجيا مما يتيح الفرصة لإنتاج استراتيجيات تعلم بديلة مما يعني ضرورة توافر قاعدة معرفية لدى المتعلمين، والالتحاق بدورات تعريفية مباشرة، أو إلكترونية، كاللجوء إلى المنصات التعلُّمية، والالتحاق بدورات تدريبية خاصة بتقنيات الذكاء الاصطناعي، وبرمجياته، والتعامل مع البرامج العلمية المحوسبة، والبحث الآلي للإفادة من المكتبات الرقمية، والبريد الإلكتروني، واستخدام الشبكة العنكبوتية، لإعداد مشاريع بحثية متنوعة.

وفيما يتعلق بالمقومات التطويرية فقد حققت المرتبة الثالثة بـعشر فقرات، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن تلك المقومات عبارة عن حاجة عصرية لا بد من تلبيتها لتطوير الأداء وتجويد المهارات الادائية في المجال التقني، ومن ذلك السعي لإيجاد بيئات افتراضية مما يتيح للمتعلم المشاركة في حوارات ومناقشات علمية عبر شبكات التواصل الاجتماعي، والانتماء إلى

مجموعات علمية لتبادل المعرفة، واكتشاف العلاقات بينها ثم توليدها، مما يحقق الاستقلالية في البحث عن المعرفة، والاستجابة الواعية للمواقف الجديدة باتباع استراتيجيات التفكير الإبداعي، مما يساعده على اكتشاف نقاط القوة وإثرائها، ونقاط الضعف ومعالجتها.

وفي الجولة الثانية عرضت الباحثة الفقرات التي أوردها الخبراء والتي بلغت أربعين فقرة ليصدروا أحكامهم عليها من حيث أنها مقومات هامة أو غير هامة، وقد استجاب لهذه الجولة الخبراء أنفسهم الذين استجابوا للجولة الأولى جميعهم، وعددهم (27) خبيرًا، وبينت النتائج أن الفقرات جميعها قد حصلت على نسبة (80%) فما فوق من موافقة الخبراء.

أما نتائج الجولة الثالثة فقد جاءت متسقة مع نتائج الجولة الثانية؛ إذ حققت المقومات جميعها نسبًا عالية من موافقة الخبراء من حيث الأهمية، ويمكن توضيح ذلك على النحو الآتي:

- **المقومات الأدائية:**

يستدل من الجدول (9) أن هذه المقومات قد توزعت في مجالين، يتصل الأول بمقومات أدائية تتعلق بمهارات تقنية، وتحليلية، متصلة بها كالبحث عن المعرفة، وتحليلها، والتوظيف الفاعل للشبكة العنكبوتية، وتوظيف الخبرات الجديدة، والسابقة في نقد المعرفة وتقويمها، فيما اتصل المجال الثاني بمهارات عملية في توظيف تلك التقنية في عمليات الاستنتاج، والتنبؤ العلمي، وتصميم الرزم التعليمية.

ويلاحظ أن هناك تداخلًا واضحًا بين فقرات المجالين، مما يعني أن امتلاك المتعلم للمهارات التقنية ضرورة لازمة، ومتطلب عصري للإفادة من المعرفة، وتحقيق الأهداف التعلمية التي تتطور يومًا بعد يوم.

كما تستنتج الباحثة أن هذه النتائج قد جاءت متسقة مع ماهية التعلم الذاتي في عالم تقني، والتأكيد على أداء الطلبة لمهارات الوصول إلى المعرفة وتحليلها، والاستنتاج والتنبؤ بمعارف جديدة لتحقيق تعلم مستمر، وفعال بدوافع المتعلم الذاتية، وإشباع فضوله.

- **المقومات البنيوية:**

تشير نتائج هذا المحور إلى أن الفقرات قد جاءت في مستوى متدرج في أهميتها حيث أن تلك المقومات قد بدأت بمقومات أساسية كتوافر قواعد معرفية، والالتحاق بدورات تعريفية لاستخدام برمجيات الذكاء الاصطناعي، والبحث الآلي من مكتباتها الرقمية باستخدام الشبكة العنكبوتية، والبريد الإلكتروني، ثم توالت لتطال مقومات إجرائية أساسها استخدام برامج التعلم الذاتي، واستخدام المعينات العلمية، والتدرب على إعداد مشاريع بحثية متنوعة.

وتفسر الباحثة ذلك بأن الوصول إلى مستوى أدائي رفيع في إدارة عمليات التعلم الذاتي لا يمكن أن يتحقق دون توافر المقومات البنيوية اللازمة كقاعدة أساسية بصورة مرحلية، يتم الاستناد إليها في عمليات إجرائية يقوم بها المتعلم اعتمادًا على ذاته.

- **المقومات التطويرية:**

لتحقيق أفضل نتاجات التعلم الذاتي لا بد من تحقيق هدفه الأساسي بالتحفيز على استمرارية هذا النوع من التعلم في مجال التخصص وفي حقول معرفية أخرى، لا سيما وأن تقنيات الذكاء الاصطناعي تسهل هذه العملية، وتسهم في توفير الكلفة، وتلائم ظروف المتعلمين على اختلافها. حيث حلت الفقرات التي تؤكد ضرورة المشاركة في حوارات، ومناقشات علمية، والانتماء إلى مجموعات تعليمية، واتباع نوع فريد من التفكير المراتب الأولى، وبالتالي السعي إلى كل ما هو جديد في الحياة المهنية.

وتعزو الباحثة ذلك إلى أن فاعلية عمليات التعلم الذاتي تتحقق في دافعية المتعلم لمعرفة كل ما هو جديد، والسعي وراء المعرفة من مصادرها، إذ أصبحت تقنيات الذكاء الاصطناعي ليست مجرد آلآت إنما أدوات للتعلم والتفكير، وإذا تم اتباعها بطريقة مستمرة تصبح طريقة واستراتيجية ناجحة في التعلم تحقق الأهداف، والنتائج المرجوة، خاصة في ظل التوجه العالمي نحو التعلم الذاتي.

وقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة القحطاني (2018) التي هدفت التعرف إلى أثر التعلم الذاتي في الوصول الفعال إلى مصادر المعلومات، وتحديد مهارات التعلم الذاتي التي يجب أن يمتلكها طلاب كلية الهندسة في جامعة الملك عبد العزيز، وخلصت إلى أن هناك أثرًا واضحًا في اكتساب مهارات الوصول إلى المعلومات، كالمكتبة والحاسوب والإنترنت.

ثالثًا– مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث والذي نصه "ما الأنموذج المقترح لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية؟"

فقد استندت الباحثة إلى نتائج الدراسة في بناء الأنموذج وفق المراحل الآتية:

مراحل بناء الأنموذج:

استنادًا إلى ما أفرزته الدراسة من مقومات متنوعة، فقد طورت الباحثة أنموذجًا تضمن المحاور التي اندرجت ضمنها تلك المتطلبات والمقومات، وانعكاسها على عملية التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، بما يكفل مخرجات تعلمية ذات مواصفات عالية الجودة، لتحقيق تعلم فعال، ومستمر، وقد تم بناء الأنموذج وفق المراحل الآتية:

المرحلة الأولى:

تتصل هذه المرحلة بالإطار النظري الذي تضمن مفهوم الذكاء الاصطناعي، وتقنياته وأدواته وتطبيقاته، كما تضمن مفهوم التعلم الذاتي، والربط بين التعلم الذاتي، وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

المرحلة الثانية:

الجانب العملي: فقد طبقت الباحثة أسلوب دلفاي (Delphi) التنبؤي في دراستها باستفتاء آراء عينة الدراسة المكونة من ثلاثين خبيرًا متخصصًا في المجال التربوي في جولات ثلاث.

المرحلة الثالثة:

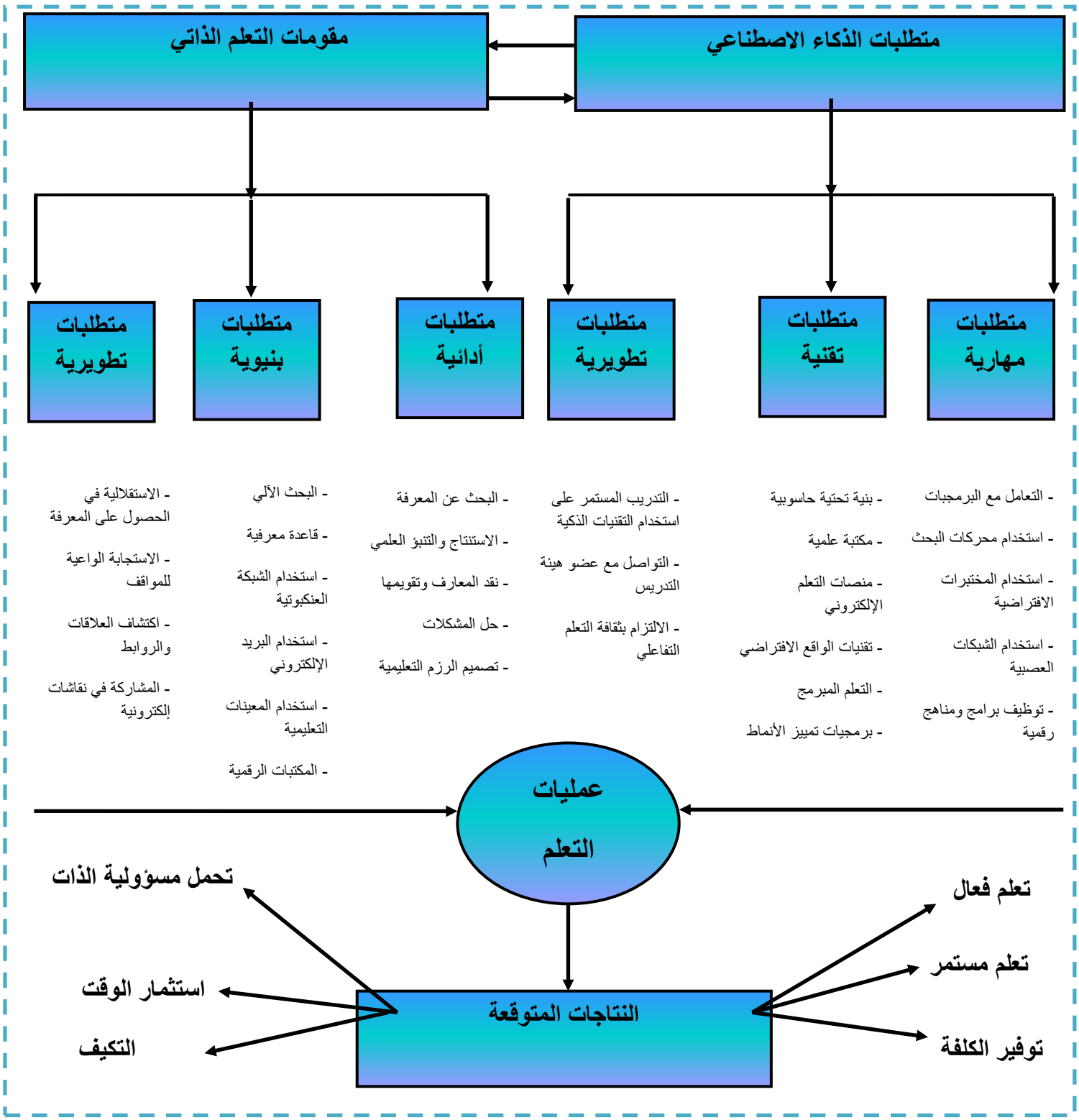
تم بناء الأنموذج في ضوء الاعتبارات الآتية:

- التطور السريع في المعرفة والعالم الرقمي والتقني والاتصالات.
- التوجه العالمي نحو التعلم الذاتي والتعلم عن بعد، والمنصات التعلمية.
- يؤدي توافر هذه المتطلبات والمقومات وتكاملها إلى تحقيق نهج أدائي متطور في تحقيق الأهداف المرجوة في ضوء التوجه نحو تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي.
- تتضح معالم المخرجات التعليمية كمًّا ونوعًا في ضوء توافر هذه المتطلبات والمقومات وتكامل عناصرها.
- تقييم انطباعات مؤسسات المجتمع حول المخرجات التعلمية.
- متابعة آفاق التجدد المعرفي في الحقول التربوية.
- تطور متطلبات النمو المهني لأساتذة الجامعات.

وتتضح نتائج هذا الأنموذج بعد تطبيقه فيما يلي:

- التكيف مع المستجدات العالمية.
- تعلم فعال ومستمر، يحقق الاستقلالية في التعلم، وتحمل مسؤولية الذات.
- توفير الكلفة، واستثمار الوقت.

وقد تم بناء الأنموذج المقترح استنادًا إلى نتائج الدراسة كما هو مبين في الشكل (1).



الشكل (1): أنموذج المتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية

تلخيص نتائج الدراسة:

في ضوء ما تم التوصل إليه من خلال الدراسة الميدانية، تطرح الدراسة أهم نتائجها في رؤيتها الاستشرافية:

1- توافر بنية تحتية حاسوبية.

2- توافر قاعدة معرفية خاصة في أنظمة التعلم الذكية.

3- زيادة الوعي بأهمية تقنيات الذكاء الاصطناعي والروبوت التعليمي.

4- تدريب الطلبة والمدرسين على التعامل مع تقنيات الذكاء الاصطناعي ومعداته وبرمجياته وخوارزمياته.

5- توافر منصات التعلم الإلكتروني الذاتي التي تستخدم الذكاء الاصطناعي.

6- يمكن توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي، والوصول إلى المعرفة من مصادرها، وتسهيل عمليات البحث العلمي.

7- الدور الكبير للواقع الافتراضي المعزز، والشبكات العصبية في التعلم الذاتي.

8- ضرورة السعي إلى تجذير الاستقلالية في الحصول على المعرفة.

9- ضرورة إتقان مهارات البحث العلمي الإلكتروني.

10-الالتحاق بدورات تدريبية للحصول على المعرفة، والبحث الآلي من الشبكة العنكبوتية والمكتبات الرقمية، واستخدام البريد الإلكتروني، والمعينات التعليمية.

توصيات الدراسة ومقترحاتها:

في ضوء ما أفرزت هذه الدراسة من استنتاجات تبلورت في مجموعة من المتطلبات اللازمة لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، تقدم الدراسة التوصيات والمقترحات الآتية:

- اعتماد سياسة عامة في الجامعات الأردنية لاستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي عن طريق رفع الوعي بثقافة الذكاء الاصطناعي، وتوزيع المطويات والمنشورات التي تتعلق بالموضوع، وتوفير الدعم الفني، والبشري، لدعم توظيف الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم.
- إعداد فريق مدرب، ومؤهل من الطلبة، والمدرسين، للتعاون فيما يخص إرشاد الطلبة للتعامل مع البيئات التفاعلية، والمكتبات الإلكترونية، وتقديم الدورات التدريبية، وورش العمل للتعامل مع هذه التقنيات.
- تطبيق كافة أطراف العملية التعليمية للأدوار، والمهام المنوطة بهم، فيما يتعلق بتقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي من حيث التوجيه، والإرشاد، وآلية التطبيق.
- إعادة النظر في المساقات التدريسية، والاستراتيجيات المستخدمة لتحسينها، وتعديلها بما يلائم الواقع القادم لا محالة، بتعزيز التعلم الذاتي من خلال توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي.
- إنشاء مركز للتعلم الذاتي في الجامعات الأردنية مدعم بأجهزة، وتقنيات الذكاء الاصطناعي.

- توظيف المنصات التعليمية الإلكترونية في التعلم الذاتي.
- اعتماد مساقات استدراكية لطلبة السنة الأولى للتدرب على استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي.
- إجراء البحوث، أو الدراسات المتعلقة بالذكاء الاصطناعي بحيث تتناول متغيرات أخرى في التعلم كإدارة الوقت، والأزمات، وربطها بمهارات الاتصال، والتواصل، وحل المشكلات واتخاذ القرارات، ودعم هذه البحوث.

قائمة المراجع

أ- المراجع العربية

- آل سعود، سارة (2017).**التطبيقات التربوية للذكاء الاصطناعي في الدراسات الاجتماعية**، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية– السعودية، 3(3)، 163–133.
- الأحمد، أمل (2002).**التعلم الذاتي في عصر المعلومات**، ط1، بيروت: مؤسسة الرسالة للطباعة والنشر والتوزيع.
- أحمد، بشار (2018).**مشروع المدارس الذكية بين الواقع والطموح وتجارب الدول المتقدمة**، ط1، القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- الأشقر، سيف (2018).**توظيف أنشطة إدارة المعرفة كأفضل مسار معرفي لتمثيل الذكاء الاصطناعي**، دراسة تحليلية وصفية للنشاطات المعرفية، جامعة دهوك، العراق.
- إسماعيل، عبد الرؤوف (2017).**تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته في التعليم**، ط1، القاهرة: عالم الكتب.
- بدير، كريمان وعبد الرحيم، هناء (2014).**التعلم الذاتي رؤية تطبيقية تكنولوجية متقدمة**، ط1، القاهرة: عالم الكتب.
- برغوث، محمود وحرب، سليمان (2018). درجة توظيف استراتيجيات التعلم الذكي في مدارس التعليم العام الحكومية، **مجلة كلية فلسطين التقنية للأبحاث والدراسات**، نابلس، (5) ، 78–41.

- جامل، عبد الرحمن (1998).**التعليم العالي بالموديلات التعليمية**، ط1، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- حايك، هيام (2018).**10 أدوار للذكاء الاصطناعي ستغير مستقبل التعليم، مدونة نسيج**، تم الاسترجاع 14/4/2020 من http://blog.naseej.com.
- الخالدي، مريم (2008).**نظام التربية والتعليم**، ط1، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- خليفة، إيهاب (2017). الذكاء الاصطناعي، تأثيرات تزايد دور التقنيات الذكية في الحياة اليومية للبشر، **المستقبل للأبحاث والدراسات المتقدمة**، أبو ظبي، 9(20)، 65- 62.
- الراضي، أحمد علي (2010).**التعليم الإلكتروني**، ط1، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع .
- الرشيدي، منال (2018).**التعليم عن بعد**، الإسكندرية: دار التعليم الجامعي.
- ريحان، الماسة (2019). التعليم الإلكتروني توظيفه واستخداماته وسماته وتطبيقاته ومعوقاته، تخصص الإعلام الرقمي، كلية الآداب، **المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات**، فلسطين، (10)، 76-108.
- زقوت، إيمان (2018). **أثر استخدام استراتيجية الاستجواب الذاتي في تنمية مهارات التذوق الأدبي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف العاشر الأساسي**، الجامعة الإسلامية، غزة.

- سعد الدين، عبير (2017).**الذكاء الصناعي**، ط1، عمان: دار البداية ناشرون وموزعون.
- الشبول، مهند وعليان، ربحي (2014).**التعليم الإلكتروني**، ط1، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- الشربيني، فوزي والطنطاوي، عفت (2011).**التعلم الذاتي بالموديلات التعليمية**، ط1، القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- شنين، فاتح الدين (2015).**دور التعلم الذاتي في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمي اللغة العربية بالمرحلة الابتدائية، دراسة تجريبية**، أطروحة مقدمة لنيل درجة دكتوراه في علم التدريس، جامعة قاصدي مرباح، كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية، قسم علم النفس وعلوم التربية، ورقلة.
- صالح، نداء (2010).**أثر استخدام برامج الدروس التعليمية المحوسبة في تعليم اللغة العربية على تحصيل طلبة الصف الأول الأساسي في مدارس محافظة نابلس**، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين، نابلس.
- الظفيري، جزاع (2014).**فاعلية برنامج تدريبي في ضوء أنماط التعلم لدى الطلبة الموهوبين ذوي صعوبات التعلم في التأثير على مفهوم الذات الأكاديمية والتحصيل الدراسي لديهم**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، قسم التربية الخاصة، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمان.

- عبد الباري، لينا (2017). **دور مديري المدارس الثانوية في توظيف التعلم الإلكتروني من وجهة نظر المعلمين بمحافظة العاصمة عمان**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم الإدارة والمناهج، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، عمان.
- عبد الرزاق، عدي ومهدي، حيدر (2012). الذكاء الاصطناعي ومصاعب تطبيقه في تكنولوجيا المعلومات، **مجلة كلية التربية الأساسية**، بحوث المؤتمر الرابع لكلية التربية الأساسية، جامعة بابل، 257– 248.
- عبد الهادي، نبيل (2012).**أساليب طرق التعليم تطبيقات في علم النفس التربوي**، عمان: دار القدس للنشر والتوزيع.
- عبيد، محمد (2012). فاعلية موقع إلكتروني قائم على التعلم الذاتي في تدريس تطبيقات الوسائط المتعددة لطلاب كلية التعليم الصناعي على المهارات العملية واتجاهاتهم نحو التعلم من خلال مواقع إلكترونية، دراسة تجريبية، **مجلة كلية التربية بالسويس**، 5(5)، 353–410.
- العتيبي، خالد (2015). نمذجة العلاقة السببية بين مهارات التعلم الموجه ذاتيا وأساليب التعلم والتحصيل الأكاديمي لدى طلاب كلية المجتمع بجامعة الملك سعود، **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، 3(11)، 255–268
- عجام، إبراهيم (2018). الذكاء الاصطناعي وانعكاساته على المنظمات عالية الأداء، دراسة استطلاعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا، **مجلة الإدارة والاقتصاد**، الجامعة المستنصرية، كلية العلوم السياحية، العراق، 41، (115)، 88–102.

- علي، عبد الخالق (2016).**استخدام اللسانيات الحاسوبية في تعليم اللغة العربية،** المؤتمر العربي الخامس للترجمة، جامعة السودان المفتوحة.
- علي، أكرم (2018). تصميم الاستجابة السريعة في التعلم بالواقع المعزز وأثرها على قوة السيطرة المعرفية والتمثيل البصري لإنترنت الأشياء ومنظور زمن المستقبل لدى طلاب ماجستير تقنيات التعلم، **المجلة التربوية**، كلية التربية، (35)، 20-78.
- عمار، حامد (2010).**عولمة الإصلاح التربوي بين الوعود والإنجاز والمستقبل**، ط1، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
- العياصرة، وليد (2019).**التعليم الإلكتروني لذوي الاحتياجات الخاصة**، ط1، وزارة الثقافة: عمان.
- الغامدي، مها والأنصاري، وداد (2018). فاعلية توظيف استراتيجية التعلم المقلوب في تنمية مهارات التعلم الذاتي والتحصيل المعرفي في مقرر الدراسات الاجتماعية والوطنية لدى طالبات المستوى الأول الثانوي في مدينة الطائف، **المجلة الدولية للبحوث التربوية**، جامعة الإمارات، 42 (3)، 197-236.
- غباين، عمر (2001). **التعليم الذاتي بالحقائب التعليمية**، ط 1، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة .
- غنيم، أحمد (2017).**الذكاء الاصطناعي ثورة جديدة في الإدارة المعاصرة**، ط1، جمهورية مصر العربية: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

- الفريجات، حسين (2006).**أثر برنامج تدريبي للتعلم المنظم ذاتيا المستند إلى النظرية المعرفية الاجتماعية في اتخاذ القرار وفق نموذج دي بونو والضبط المعرفي الذاتي لدى طلبة جامعة عجمان في دولة الإمارات**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، في علم النفس التربوي/ تعلم وتعليم، كلية الدراسات العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا: عمان .
- القاسم، حسام (2018).دور المعلم في تنمية مهارات التعلم الذاتي المستمر لدى الطلبة في المدارس الحكومية، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، فلسطين**، 9(26)، 118-136.
- القحطاني، عبد الله (2018).**أثر التعلم الذاتي في تعزيز الوصول الفعال لمصادر المعلومات لدى طلاب كلية الهندسة بجامعة الملك عبد العزيز**، دراسة تجريبية، شبكة المؤتمرات العربية، جامعة الملك عبد العزيز، جدة، المملكة العربية السعودية.
- القطان، بسمة (2012).مدى جاهزية القيادات الإدارية لتبني تطبيقات الذكاء الاصطناعي في المنظمات التعليمية، **مركز الدراسات المستقبلية، كلية الحرباء الجامعة، بحوث مستقبلية**، كلية الحرباء الجامعة (40)،67-88.
- قمورة، سامية ومحمد، باي وكروش، حيزية (2018).**الذكاء الاصطناعي بين الواقع والمأمول، دراسة تقنية وميدانية**، جامعة ستراسبورغ – فرنسا، جامعة الجزائر وجامعة حسيبة بن بوعلي – الجزائر .

- كاظم، أحمد (2012).**الذكاء الاصطناعي**، جامعة الإمام الصادق، كلية تكنولوجيا المعلومات، قسم هندسة البرمجيات، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، العراق.
- الكحلوت، أحمد والمقيد، سامر (2017).**متطلبات توظيف التعلم الذكي في العملية التعليمية في الجامعات الفلسطينية**، المؤتمر الدولي الأول (التعلم الذكي ودوره في خدمة المجتمع، مركز التعليم المستمر والتعلم المفتوح)، جامعة القدس المفتوحة، رام الله، فلسطين، 1 (2)، 251- 273.
- الكسجي، فلسطين (2012).**الجودة في التعليم عن بعد**، عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.
- ماجد، أحمد (2018).**الذكاء الاصطناعي، إدارة الدراسات والسياسات الاقتصادية، مبادرات الربع الأول**، الإمارات العربية المتحدة.
- محاسنه، عمر (2015).أثر استخدام التعلم المبرمج على تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في منهاج التربية المهنية، **العلوم التربوية**، 2(42)،1-21، الأردن.
- محمد، محمد وعثمان، إبراهيم والجيلي، عثمان وزكريا، عبد الفراج (2019). واقع اكتساب الطالب الجامعي لمهارات التعلم الذاتي والصعوبات التي تواجهه، طلاب كلية التربية أساس أنموذجًا، **مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية**، جامعة بابل، العراق، (42)، 83-102.
- محمود، ثائر وعطيات، صادق (2006).**مقدمة في الذكاء الصناعي**، ط1، عمان: مكتبة المجتمع العربي.

- مصطفى، عفاف عثمان (2014).**استراتيجيات التدريس الفعال**، ط1، الإسكندرية: دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر .
- مصطفى، جباري (2015).**طرق اتخاذ القرار باستخدام الذكاء الاصطناعي، دراسة مقارنة للتنبؤ بالطاقة الكهربائية لولاية تلمسان باستعمال الشبكات العصبية الاصطناعية**، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، جامعة أبي بكر، الجزائر.
- مكاوي، مرام (2018).الذكاء الاصطناعي على أبواب التعليم، **مجلة القافلة**، السعودية، (6) 67، 23-28.
- المليجي، رضا (2011).**نحو تعليم متميز في القرن الحادي والعشرين رؤى إستراتيجية ومداخل إصلاحية**، ط1، القاهرة: دار الفكر العربي.
- نبهان، يحيى (2008).**الأساليب الحديثة في التعليم والتعلم**، الطبعة العربية، عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع .
- الهادي، محمد (2017).تحديات نظم وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في تطوير البنية الأساسية المعلوماتية الوطنية، **المجلة المصرية للمعلومات**، 19/18، 6-9.
- هيلات، مصطفى (2004).**أثر إستراتيجية التعليم الذاتي على توكيد الأطفال ودافعيتهم للإنجاز**، أطروحة دكتوراه غير منشورة، علم النفس التربوي/ نمو، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان.

ب- المراجع الأجنبية:

- Afshari, M., Bakar, K. A., Luan, W. S., Samah, B. A., & Fooi, F. S. (2008). "School leadership and information communication technology". **Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET,** *7*(4), 82-91.
- Alstrup, S., & Rootzén, H. (2016, October). "**Possibilities and barriers for e-learning in primary school in Denmark In 15th"** European Conference on e-Learning European Conference on e-Learning (pp. 18-24). Academic Conferences and Publishing International.
- Ambreen, M., Haqdad, A., & Saleem, W. A. (2016). "Fostering Self-Regulated Learning Through Distance Education: A Case Study Of M.phil Secondary Teacher Education Program Of Allama Iqbal Open University". **Turkish Online Journal of Distance Education**, 0(0). doi:10.17718/tojde.89562
- Amirkhanova, A., Davletkalieva, E., Muldasheva, B., Kibataeva, N., Satygliyeva, G., & Arynhanova, E. (2015). "A Model of Self-education Skills in High Education System". **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, 171, 782-789 doi:10.1016/j.sbspro.2015.01.192
- Dupre, R., Fajtl, J., Argyriou, V., & Remagnino, P. (2020). "Improving Dataset Volumes and Model Accuracy With Semi-Supervised Iterative Self-Learning". **IEEE Transactions on Image Processing**, 29, 4337-4348. doi:10.1109/tip.2019.2913986
- Donnelly,M., (2014). "Artificial Intelligence in schools**", Salem Press Encyclopedi*a,*** Retrieved onlinen September, 15,2019 fromhttps://www.salempress.com/science.

- Gadanidis, G. (2017). "Artificial intelligence, computational thinking, and mathematics education". **International Journal of Information and Learning Technology**, 34(2), 133-139. doi:10.1108/ijilt-09-2016-0048
- Geng, S., Law, K. M., & Niu, B. (2019). "Investigating self-directed learning and technology readiness in blending learning environment". **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, 16(1), 2-22. doi:10.1186/s41239-019-0147-0
- Hasibuan, M. S., Nugroho, L. E., & Santosa, P. I. (2019). 'Model detecting learning styles with artificial neural network". **Journal of Technology and Science Education**, 9(1), 85-95.doi:10.3926 /jotse.540
- Kroner, R. M. (1980)**. Systems analysis and policy sciences; theory and practice** (No. 04; HD30. 23, K7.).
- Lester, J. (2018). "**Learning Analytics in Higher Education**". Learning House aWiley Brand. doi:10.4324/9780203731864
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). "Artificial Intelligence and Its Implications in Higher Education". **Journal of Educational Psychology-Propositos Representaciones,** *7*(2), 553-568.
- Örs, M. (2018).' The Self-Directed Learning Readiness Level of the Undergraduate Students of Midwife and Nurse in Terms of Sustainability in Nursing and Midwifery Education". **Sustainability**, 10(10) 2-14, 3574. doi:10.3390/su10103574
- Park, S. Y. (2009). "An analysis of the technology acceptance model in understanding university students' behavioral intention to use e-

learning". **Journal of Educational Technology & Society**, *12*(3), 150-162.

- Popenici, S. A., & Kerr, S. (2017)." Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education". **Research and Practice in Technology Enhanced Learning**, 12(1), 1-13. Doi:10.1186 / s41039 -017- 0062 -8
- Sharma, R. K., Kalita, H. K., & Issac, B. (2018). "Are machine learning based intrusion detection system always secure? An insight into tampered learning". **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, 35(3), 3635-3651. doi:10.3233/jifs-18202
- Siriwongs, P. (2015). "**Developing Students' Learning Ability by Dint of Self-Directed Learning**". Procedia - Social and Behavioral Sciences, 197, 2074-2079. doi:10.1016/j.sbspro.2015.07.577
- Subrahmanyam, V. V., & Swathi, K. (2018). "**Artificial Intelligence and its Implications in Education**". In Int. Conf. Improv. Access to Distance High. Educ. Focus Underserved Communities Uncovered Reg. Kakatiya University (pp. 1-11).
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), (2019)."**Artificial Intelligence in Education :Challenges and Opportunities for Sustainable Development**" Published by the United Nations Educational Scientific and Cultural OrganizationParis07SPFrance.DMS.292-19.http://en.unesco.org/themes/education-pojicy-planning.
- Wehle, H. (2017, July). "**Machine Learning, Deep Learning, and AI: What's the Difference?**". In International Conference on Data scientist innovation day, Bruxelles, Belgium. doi:10.7551 /mitpress/11043.003.0015.

- Wills, S., & Bowles, K. (2009). "**An evolutionary approach to strategic planning for eLearning**".University of Wollongong, Australia. A reseaech presented for the 1stConference on electronic education and Distance. Education Convened in Riyadh, (22),16-18. doi:10.4337/9781849801881.00015.
- Wyk, M. V. (2017)." An e-portfolio as empowering tool to enhance students' self-directed learning in a teacher education course: A case of a South African university". **South African Journal of Higher Education**, 31(3). doi:10.20853/31-3-834.

قائمة الملاحق

ملحق (1)

أسماء الخبراء والمتخصصين (عينة الدراسة)

الرقم	الاسم	التخصص	مكان العمل
1.	الأستاذ الدكتور أنمار الكيلاني	التخطيط التربوي	الجامعة الأردنية
2.	الأستاذ الدكتور هاني عبد الرحمن الطويل	الإدارة التربوية	الجامعة الأردنية
3.	الأستاذ الدكتور صالح أحمد عبابنه	الإدارة التربوية	الجامعة الأردنية
4.	الأستاذ الدكتور ربحي مصطفى عليان	علم المكتبات والمعلومات	الجامعة الأردنية
5.	الدكتور يونس أحمد شوابكة	علم المكتبات والمعلومات	الجامعة الأردنية
6.	الأستاذ الدكتور عبد الودود محمد مصلح	نظم المعلوماتية والحاسوب	جامعة البلقاء التطبيقية
7.	الدكتور عمر أحمد الزعبي	أمن المعلومات والشبكات	جامعة البلقاء التطبيقية
8.	الدكتور البراء وليد عوجان	الوسائط المتعددة وحوسبة شبكات الحاسوب	جامعة البلقاء التطبيقية
9.	الدكتور معتز عاطف العزب	أمن الفضاء الإلكتروني	جامعة البلقاء التطبيقية
10.	الدكتورة غدير موسى الشبعان	هندسة إلكترونية	جامعة البلقاء التطبيقية
11.	الدكتورة مي أحمد الفواعير	هندسة البرمجيات	جامعة البلقاء التطبيقية
12.	الدكتور بلال محمد زهران	نظم المعلومات الحاسوبية	جامعة البلقاء التطبيقية
13.	الدكتور رائد أحمد الكريمين	مناهج وتدريس	جامعة البلقاء التطبيقية
14.	الدكتور عبد الناصر أحمد العزام	علم نفس تربوي	جامعة البلقاء التطبيقية

15.	الأستاذ الدكتور حسن بني دومي	مناهج وتدريس	جامعة مؤتة
16.	الدكتورة أسماء نايف الصرايرة	علم النفس	جامعة مؤتة
17.	الدكتور معتز عبد اللطيف الطراونة	هندسة الحاسوب	جامعة مؤتة
18.	الأستاذ الدكتور وليد يوسف سلامة	هندسة الحاسوب	جامعة الأميرة سمية
19.	الأستاذ الدكتور عمر بني أحمد	هندسة اتصالات	جامعة الأميرة سمية
20.	الدكتور لؤي عبد الفتاح الطراونة	هندسة اتصالات	جامعة الأميرة سمية
21.	الدكتور أشرف طاهات	هندسة اتصالات	جامعة الأميرة سمية
22.	الدكتورة نائلة الماضي	علم الحاسوب	جامعة الأميرة سمية
23.	الدكتور أوس كنعان	هندسة حاسوب	جامعة الأميرة سمية
24.	الدكتور سلام فريحات	هندسة برمجيات	جامعة الأميرة سمية
25.	الأستاذ الدكتور أحمد أبو كريم	الإدارة التربوية	جامعة الشرق الأوسط
26.	الدكتور أسامة عادل حسونة	الإدارة تربوية	جامعة الشرق الأوسط
27.	الدكتور فواز حسن شحادة	المناهج وطرق التدريس	جامعة الشرق الأوسط
28.	الدكتور أحمد غازي الزعبي	علم الحاسوب	جامعة الشرق الأوسط
29.	الأستاذ الدكتور إيهاب محمد العجماوي	تكنولوجيا الوسائط المتعددة	الجامعة العربية المفتوحة
30.	الدكتور ذوقان عبيدات	المناهج	المركز الوطني للمناهج

ملحق (2)

الكتاب الموجه إلى الخبراء والمتخصصين

الاستبانة (1)

استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية

(الجولة الأولى)

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ الدكتور .....المحترم

تحية طيبة وبعد،،،

تقوم الباحثة بإجراء دراسة لاستكمال متطلبات الحصول على درجة الماجستير في الإدارة التربوية، في جامعة البلقاء التطبيقية بعنوان "استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا"، وقد اعتمدت الباحثة أسلوب دلفاي التنبؤي في استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين، ونظرا لما تتمتعون به من خبرات متقدمة في مجال هذه الدراسة فإنني آمل منكم الاستجابة إلى بنود هذه الاستبانة شاكرة مساهمتكم العلمية في هذا العمل البحثي بتدوين آرائكم على النحو الآتي:

الباحثة

أولًا- ما المتطلبات اللازمة لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا؟

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

ثانيًا- ما مقومات استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا؟

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

ملحق(3)

الكتاب الموجه إلى الخبراء والمتخصصين

الاستبانة (2)

استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية

(الجولة الثانية)

الأستاذ الدكتور.....المحترم

تحية طيبة وبعد،،،

بعد أن تم حصر الفقرات المتعلقة للمتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية، فإنني أتطلع إلى سديد رأيكم في الموافقة أو عدمها على هذه الفقرات من وجهة نظركم على النحو الآتي:

أولًا- الذكاء الاصطناعي

محور المتطلبات المهارية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
18	استخدام مهارات البحث العلمي الإلكتروني.		
7	القدرة على التعامل مع أجهزة الذكاء الاصطناعي.		
8	القدرة على التعامل مع البرمجيات والمعدات.		
19	استخدام مهارات محركات البحث وقواعد البيانات.		

25	استخدام الشبكات العصبية لاستكشاف المعاني الجديدة من المعلومات السابقة.		
31	توظيف برمجيات ومعدات مختلفة مثل: المايك/ السماعة/ الكاميرا، والشبكات العصبية.		
9	القدرة على قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية إلكترونيًا.		
12	القدرة على تصميم نماذج مطورة باستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي.		
24	استخدام الفيديو التفاعلي للوصول إلى استنتاجات جديدة.		
34	القدرة على توظيف برامج ومناهج رقمية ودمجها مع وسائط الصوت والصورة.		
23	استخدام برامج المختبرات الافتراضية في عمليات التعلم.		
27	استخدام السرد القصصي الرقمي لترسيخ المفاهيم والمعلومات.		
28	استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لبناء تصورات معرفية.		
32	استخدام الشبكات العصبية لإنشاء خصائص جديدة.		
35	استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي للوصول إلى قرارات رشيدة.		
10	القدرة على استخدام تقنيات التصحيح الآلي للإجابات وإظهار الأخطاء في الإجابات آليًا.		
29	استخدام استراتيجية التجريب العلمي الإلكتروني في تنفيذ الأنشطة المنهجية المتنوعة.		
26	استخدام استراتيجية التعلم المدمج للدمج بين الأهداف والمحتوى ومصادر التعلم وأنشطته.		

محور المتطلبات التقنية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
1	توافر بنية تحتية حاسوبية مناسبة.		
2	توافر مكتبة علمية تحوي معارف متجددة.		
30	الإلمام المعرفي ببرمجيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.		
3	توافر مرجعية وأدوات في علم الحاسوب.		
4	توافر قاعدة معرفية خاصة في أنظمة التعلم الذكية.		
21	الإلمام باستراتيجيات التعلم المبرمج.		
5	توافر منصات التعلم الإلكتروني.		
6	توافر عدة خوادم (Serveres) بمواصفات عالية.		
22	الإلمام بالمنصات التعليمية ذاتية التعلم.		
15	الإلمام بتقنيات الروبوت التعليمي.		
30	الإلمام المعرفي ببرمجيات تمييز الأنماط.		
20	الإلمام بتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز.		

محور المتطلبات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
17	التدريب المستمر على استخدام أنماط التعلم الإلكتروني.		
14	التدريب المستمر على استخدام التقنيات الذكية.		
33	الالتزام المستمر بثقافة التعلم التفاعلي.		
16	إدراك المخاطر المتوقعة من استخدام التقنية الإلكترونية.		
11	القدرة على التواصل مع عضو هيئة التدريس في أي وقت من		

	خلال البريد الإلكتروني.		
36	العمل على تحسين أداء تقنيات الذكاء الاصطناعي.		
37	اقتراح تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تلبي الحاجة المستجدة.		

ثانيًا– التعلم الذاتي

محور المقومات الأدائية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	النسبة المئوية
4	البحث عن المعلومات عبر شبكة الإنترنت.		
6	البحث عن المعرفة وتحليلها واكتسابها.		
7	الإفادة من التجارب والخبرات السابقة.		
9	توظيف الخبرات القديمة في مواقف جديدة.		
19	توظيف المعرفة المكتسبة والخبرات الجديدة في الحياة المهنية.		
29	توظيف الخبرات الذاتية في إنتاج أنشطة علمية ذات علاقة.		
13	القدرة التمييزية للأهمية النسبية للحالات والمواقف المتشابهة.		
8	العمل على حل المشكلات في غياب المعلومات الكاملة.		
37	ممارسة عمليات الاستنتاج والتنبؤ العلمي وإدراك العلاقات بين الأشياء.		
10	استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المتباينة.		
12	التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة بتحليلها إلى أجزاء.		
25	تلخيص الأفكار المتعلقة بموضوع بحثي ما.		
36	العمل على اكتشاف المعارف والحقائق.		
40	نقد وتقويم المعارف والأفكار التي تعرض أمامي.		
21	اتباع الطريقة التدريسية المتبعة من الأستاذ لاسترجاع بعض المعارف المتعلقة بالمحاضرة.		

39	تصميم الرزم التعليمية اللازمة.		

محور المقومات البنيوية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	الأهمية النسبية
1	توافر قاعدة معرفية خاصة بالذكاء الاصطناعي.		
2	التدرب على برمجيات الذكاء الاصطناعي.		
3	الالتحاق بدورات تعريفية لاستخدام البرمجيات.		
17	استخدام البحث الآلي في الوصول إلى المراجع والدوريات.		
16	استخدام الشبكة العنكبوتية في الحصول على المعرفة.		
22	التعامل الفعال مع البرامج العلمية المحوسبة.		
35	الإفادة من المكتبات الرقمية.		
26	الإفادة من البريد الإلكتروني لإرسال واستقبال الرسائل والملفات العلمية.		
14	استخدام برامج التعلم الذاتي المختلفة.		
32	التعامل مع المراجع والمصادر العلمية بصورة علمية.		
33	التردد على المكتبات للحصول على معارف جديدة.		
38	الإفادة من المؤسسات ذات العلاقة كالمكتبات العامة والمراكز للوصول إلى المعرفة.		
31	التدرب على إعداد مشاريع بحثية متنوعة.		
27	استخدام المعينات التعليمية التي توفرها الجامعة لاكتساب المعرفة.		

محور المقومات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	عدد التكرارات	الأهمية النسبية
28	السعي لاكتشاف العلاقات والروابط بين المجالات المختلفة التي أتعلمها.		
18	المشاركة في حوارات ومناقشات علمية عبر شبكات التواصل الاجتماعي.		
24	الانتماء إلى مجموعات تعليمية عبر الإنترنت لتبادل المعلومات.		
15	متابعة البرامج والنقاشات العلمية المتخصصة في وسائل الإعلام.		
5	السعي إلى تجذير مبدأ الاستقلالية في الحصول على المعرفة.		
30	البحث عن المعارف التي تجيب عن تساؤلات علمي.		
11	الاستجابة الواعية بسرعة للمواقف الجديدة.		
20	اتخاذ استراتيجيات التفكير والتفكير الإبداعي أداة لتطوير معارف جديدة.		
34	السعي إلى ما هو جديد في الحقل التخصصي.		
23	العمل على معالجة نقاط الضعف العلمية وتعزيز نقاط القوة.		

ملحق (4)

الكتاب الموجه إلى الخبراء والمتخصصين

الاستبانة (3)

استخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية

(الجولة الثالثة)

الأستاذ الدكتور.....المحترم

تحية طيبة وبعد،،،

أرجو العلم بأن الباحثة اعتمدت من الفقرات الخاصة بالمتطلبات والمقومات الأساسية لاستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي في إدارة عمليات التعلم الذاتي لدى طلبة الدراسات العليا في الجامعات الأردنية ما أجمع عليه (80%) من آرائكم، وإني آمل منكم ترتيب هذه الفقرات حسب أهميتها من وجهة نظركم مع بالغ شكري وتقديري لتعاونكم.

أولًا- الذكاء الاصطناعي

محور المتطلبات المهارية

رقم الفقرة	الفقرة	الترتيب
7	القدرة على التعامل مع أجهزة الذكاء الاصطناعي.	
18	استخدام مهارات البحث العلمي الإلكتروني.	
8	القدرة على التعامل مع البرمجيات والمعدات.	
19	استخدام مهارات محركات البحث وقواعد البيانات.	

12	القدرة على تصميم نماذج مطورة باستخدام استراتيجية الذكاء الاصطناعي.	
9	القدرة على قياس مدى تحقق الأهداف التعليمية إلكترونيا.	
10	القدرة على استخدام تقنيات التصحيح الآلي للإجابات وإظهار الأخطاء في الإجابات آليًا.	
28	استخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية لبناء تصورات معرفية.	
34	القدرة على توظيف برامج ومناهج رقمية ويدمجها مع وسائط الصوت والصورة.	
35	استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي للوصول إلى قرارات رشيدة.	
31	توظيف برمجيات ومعدات مختلفة مثل : المايك / السماعة / الكاميرا، الشبكات العصبية.	
24	استخدام الفيديو التفاعلي للوصول إلى استنتاجات جديدة.	
23	استخدام برامج المختبرات الافتراضية في عمليات التعلم.	
25	استخدام الشبكات العصبية لاستكشاف المعاني الجديدة من المعلومات السابقة.	
27	استخدام السرد القصصي الرقمي لترسيخ المفاهيم والمعلومات.	
32	استخدام الشبكات العصبية لإنشاء خصائص جديدة.	

محور المتطلبات التقنية

رقم الفقرة	الفقرة	الترتيب
1	توافر بنية تحتية حاسوبية مناسبة.	

13	الإلمام المعرفي ببرمجيات الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.	
4	توافر قاعدة معرفية خاصة في أنظمة التعلم الذكية.	
3	توافر مرجعية وأدوات في علم الحاسوب.	
2	توافر مكتبة علمية تحوي معارف متجددة.	
21	الإلمام باستراتيجيات التعلم المبرمج.	
22	الإلمام بالمنصات التعليمية ذاتية التعلم.	
30	الإلمام المعرفي ببرمجيات تمييز الأنماط.	
5	توافر منصات التعلم الإلكتروني.	
15	الإلمام بتقنيات الروبوت التعليمي.	
20	الإلمام بتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز.	
6	توافر عدة خوادم (Serveres) بمواصفات عالية.	

محور المتطلبات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	الترتيب
17	التدريب المستمر على استخدام أنماط التعلم الإلكتروني.	
14	التدريب المستمر على استخدام التقنيات الذكية.	
33	الالتزام المستمر بثقافة التعلم التفاعلي.	
16	إدراك المخاطر المتوقعة من استخدام التقنية الإلكترونية.	

11	القدرة على التواصل مع عضو هيئة التدريس في أي وقت من خلال البريد الإلكتروني.	

ثانيًا– التعلم الذاتي

محور المقومات الأدائية

رقم الفقرة	الفقرة	الترتيب
6	البحث عن المعرفة وتحليلها واكتسابها.	
4	البحث عن المعلومات عبر شبكة الإنترنت.	
7	الإفادة من التجارب والخبرات السابقة.	
9	توظيف الخبرات القديمة في مواقف جديدة.	
19	توظيف المعرفة المكتسبة والخبرات الجديدة في الحياة المهنية.	
10	استخدام التجربة والخطأ لاستكشاف الأمور المتباينة.	
13	القدرة التمييزية للأهمية النسبية للحالات والمواقف المتشابهة.	
12	التعامل مع الحالات الصعبة والمعقدة بتحليلها إلى أجزاء.	
8	العمل على حل المشكلات في غياب المعلومات الكاملة.	
29	توظيف الخبرات الذاتية في إنتاج أنشطة علمية ذات علاقة.	
37	ممارسة عمليات الاستنتاج والتنبؤ العلمي وإدراك العلاقات بين الأشياء.	
36	العمل على اكتشاف المعارف والحقائق.	
40	نقد وتقويم المعارف والأفكار التي تعرض أمامي.	

25	تلخيص الأفكار المتعلقة بموضوع بحثي ما.	
21	اتباع الطريقة التدريسية المتبعة من الأستاذ لاسترجاع بعض المعارف المتعلقة بالمحاضرة.	
39	تصميم الرزم التعليمية اللازمة.	

محور المقومات البنيوية

رقم الفقرة	الفقرة	الترتيب
1	توافر قاعدة معرفية خاصة بالذكاء الاصطناعي	
2	التدرب على برمجيات الذكاء الاصطناعي.	
3	الالتحاق بدورات تعريفية لاستخدام البرمجيات.	
17	استخدام البحث الآلي في الوصول إلى المراجع والدوريات.	
16	استخدام الشبكة العنكبوتية في الحصول على المعرفة.	
35	الإفادة من المكتبات الرقمية.	
26	الإفادة من البريد الإلكتروني لإرسال واستقبال الرسائل والملفات العلمية.	
22	التعامل الفعال مع البرامج العلمية المحوسبة.	
14	استخدام برامج التعلم الذاتي المختلفة.	
38	الإفادة من المؤسسات ذات العلاقة كالمكتبات العامة والمراكز للوصول إلى المعرفة.	
33	التردد على المكتبات للحصول على معارف جديدة.	

32	التعامل مع المراجع والمصادر العلمية بصورة علمية.	
31	التدرب على إعداد مشاريع بحثية متنوعة.	
27	استخدام المعينات التعليمية التي توفرها الجامعة لاكتساب المعرفة.	

محور المقومات التطويرية

رقم الفقرة	الفقرة	الترتيب
8	المشاركة في حوارات ومناقشات علمية عبر شبكات التواصل الاجتماعي.	
15	متابعة البرامج والنقاشات العلمية المتخصصة في وسائل الإعلام.	
24	الانتماء إلى مجموعات تعليمية عبر الإنترنت لتبادل المعلومات.	
30	البحث عن المعارف التي تجيب عن تساؤلات علمية.	
34	السعي إلى ما هو جديد في الحقل التخصصي.	
28	السعي لاكتشاف العلاقات والروابط بين المجالات المختلفة التي أتعلمها.	
20	اتخاذ استراتيجيات التفكير والتفكير الإبداعي أداة لتطوير معارف جديدة.	
11	الاستجابة الواعية بسرعة للمواقف الجديدة.	
5	السعي إلى تجذير مبدأ الاستقلالية في الحصول على المعرفة.	
23	العمل على معالجة نقاط الضعف وتعزيز نقاط القوة.	